re

RADIOELEKTRONIK

AUDIO · HI-FI · VIDEO

12'93

INDEKS 374040 Cena 22 500

Pisma istnieje od 1924 roku

- PROCESORY SYGNAŁU TV
- TUNER SATELITARNY
- CYFROWA SKALA
- PALPLUS
- WIDEOKAMERA JVC

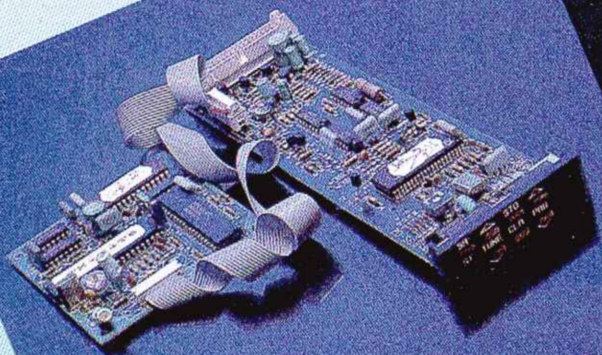
Konkurs Świąteczny



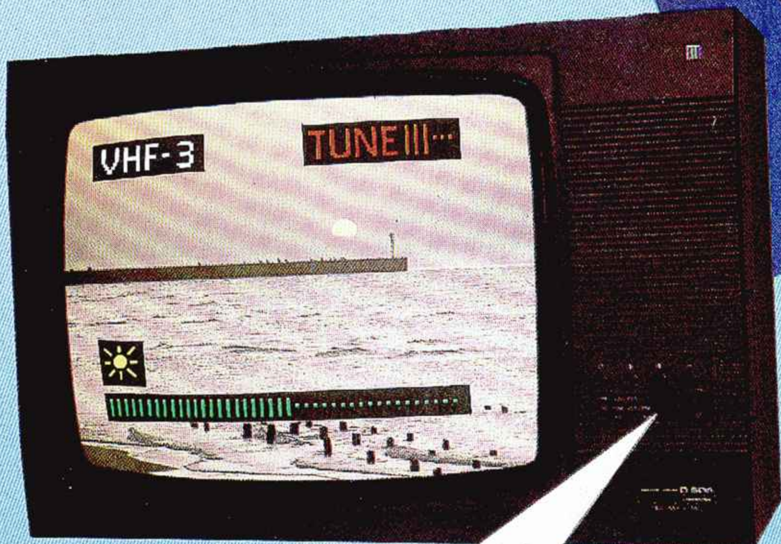
PL ISSN 0137 6802



proelco







oferuje:

* zdalne sterowanie z OSD /do odbiorników polskich i radzieckich/
* piloty
* dekodery telegazety
* dekodery PAL
* transkodery SECAM/PAL
* konwertery fonii 5,5/6,5 MHz i odwrotnie
* moduły fonii równoległych
* konwertery UKF w obudowie i bez obudowy
* we/wy audio video
* produkcja kontraktowa

Do nas zawsze blisko

twój sukces to dobry partner

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY ZAKŁADY USŁUGOWE I HANDLOWE
SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA, SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

NOWY ADRES : PL–83 000 Pruszcz Gdański ul. Batalionów Chłopskich 1 **POLAND**

proelco tel:(058) 822053, 822054, 822055 **fax**:822056 **tlx**:0512448 pec pl

re

RADIOELEKTRONIK
AUDIO-HI-FI-VIDEO

GRUDZIEŃ 1993 ROCZNIK XLIV (175) 12'93

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa Tel. 31-46-21, tel/fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** — inż. Janusz Justat; **sekr. red.** — Halina Fiećko; **redaktorzy działów:** dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort

Okładkę i wkładkę "Audio-HiFi-Video" projektował: Bogdan Sozański

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

re Wydawca RADIOELEKTRONIK
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa

Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena zł 22.500

Na okładce: Cyfrowa technika znajduje coraz więcej zastosowań w sprzęcie audio. Wieża SONY MHC-6800CD jest tego dobrym przykładem. Zastosowano w niej cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Dzięki temu można np. imitować przy oglądaniu telewizji i wideo przestrzenny dźwięk systemu Dolby, poprawiać brzmienie starych płyt, dowolnie wybierać częstotliwości korektora graficznego itp. Obsługę urządzenia ułatwia przejrzyście skonstruowany displej z kursorem.

Fot. SONY

Tele-Foto-Video '93

Cezary Rudnicki

Po raz trzeci odbyły się w Warszawie Międzynarodowe Targi Tele-Foto-Video. Organizatorem było Biuro Reklamy S.A., a patronat nad wystawą sprawowała tradycyjnie nasza Redakcja.

W tegorocznych targach wzięło udział ponad 70 wystawców, więcej niż przed rokiem i dwoma laty. Prezentowano wyroby pochodzące z około 100 najlepszych firm światowych, oferowano sprzęt audiowizualny i fotograficzny przeznaczony zarówno dla amatorów jak i dla profesjonalistów. Wbrew pesymistycznym przewidywaniom sprzed kilku lat, z roku na rok rośnie sprzedaż sprzętu audiowizualnego; 80% gospodarstw domowych jest wyposażona w telewizory kolorowe, a w co drugim znajduje się magnetowid. Olbrzymie zainteresowanie targami, wyrażające się dużą liczbą zwiedzających, wskazuje na wielką chłonność krajowego rynku sprzętu audiowizualnego.

W drugim dniu targów zostały ogłoszone wyniki konkursu na najciekawszy eksponat i najbardziej interesujące stoisko. Pierwszą nagrodę ReAV w konkursie eksponatów przyznano telewizorowi ELEMIS MONITOR 5511 STP firmy Elemis z Warszawy. Jest to telewizor 21-calowy z cyfrowym układem PIP i możliwością odbioru programu na kanałach przeznaczonych dla telewizji kablowej. Szerszy opis i ocenę eksploatacyjną tego odbiornika zamieścimy w jednym z najbliższych numerów naszego pisma.

Drugą nagrodę ReAV otrzymał telewizor PRESTIGE 2000 firmy Thomson Consumer Electronics z Piaseczna, jest on znany naszym Czytelnikom - w numerze październikowym br. zamieściliśmy jego ocenę eksploatacyjną.

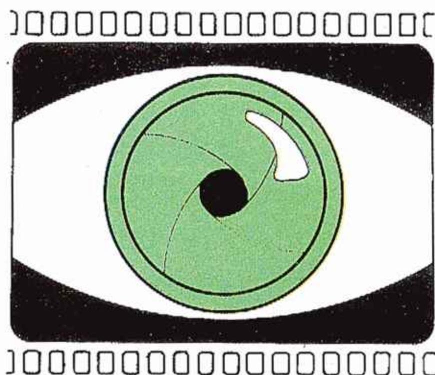
Trzecią nagrodę ReAV otrzymał GENERATOR SYGNAŁÓW TV typu M-02 firmy Testronik z Warszawy. Zostanie on przedstawiony szczegółowo na naszych łamach po przeprowadzeniu testów w naszym redakcyjnym laboratorium.

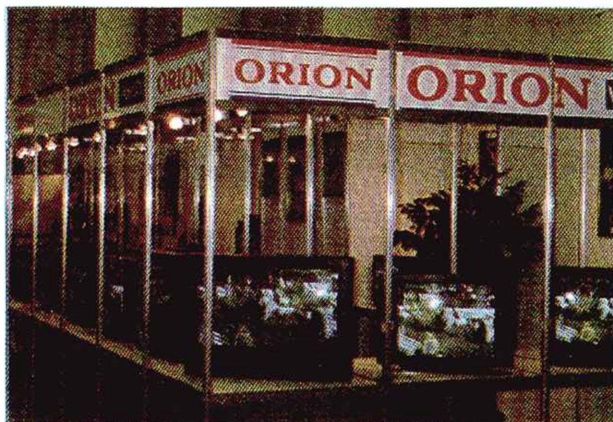
W konkursie stoisk największe uznanie u jurorów zdobyła firma Orion, na drugim miejscu znalazła się ekspozycja firmy Thomson, a na trzecim - firmy Sanservice.

Firma Orion mająca swoją główną siedzibę w japońskim mieście Fukui, została założona w 1958 r. Początkowo znana w Polsce pod nazwą OTAKE. Obecnie ma swoje oddziały w Korei, Singapurze, Stanach Zjednoczonych, Tajlandii, na Tajwanie i w Wielkiej Brytanii. Jest liczącym się w świecie producentem sprzętu elektroakustycznego. Występowała na warszawskich targach po raz pierwszy i przedstawiła najpełniejszą ofertę sprzętu audiowizualnego, a w tym telewizory, kamery i zestawy HiFi (wieże). Największe zainteresowanie wzbudzał stereofoniczny telewizor Triade 9203 PIP, o przekątnej ekranu 92 cm, przystosowany do odbioru obrazów w formacie 16:9. Wyroby tej firmy będą szeroko przedstawiane na naszych łamach.

Firma Thomson przedstawiła na targach trzy nowości. Po raz pierwszy zaprezentowano telewizor 25-calowy, stereofoniczny, z telegazetą i wieloma innymi dodatkowymi funkcjami. Nowością Thomsona jest wieża HiFi oznaczona VTDC, z podwójnym magnetofonem i odtwarzaczem płyt kompaktowych ze zmieniaczem, z możliwością zaprogramowania 45 utworów. Największym przebojem firmy stanie się zapewne przenośny radiomagnetofon TM9320 z wbudowanym odtwarzaczem płyt kompaktowych, o mocy wyjściowej 2 x 18 W.

Sanservice jest autoryzowanym dystrybutorem sprzętu audiowizualnego japońskiej firmy Sanyo. Oferta firmy obejmuje sprzęt audiowizualny, od przenośnego do stacjonalnego. Jest jedną z nielicznych firm oferujących jako wyposażenie zestawów HiFi, słuchawki bezprzewodowe.





Nagrodzone stoisko — firma Orion



Jak zwykle wiele nowości — firma Thomson

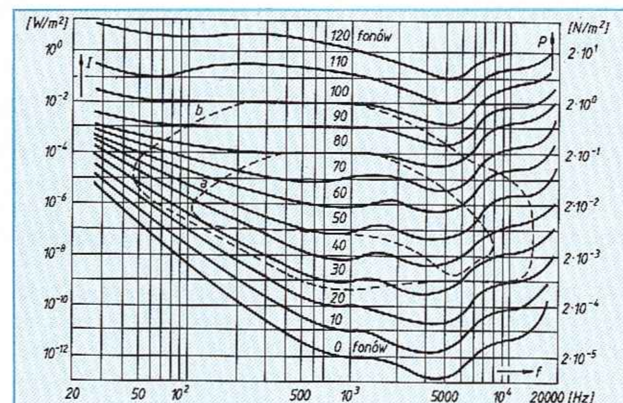


Wyroby firmy Sanyo prezentowane przez Sanservice

Fizjologiczny regulator wzmocnienia

W artykule opisano układ umożliwiający regulację wzmocnienia z uwzględnieniem właściwości słuchu ludzkiego, tj. zmieniający charakterystykę częstotliwości w miarę zmniejszania wzmocnienia.

Przypomnijmy właściwości słuchu ludzkiego w odniesieniu do dźwięków o różnym natężeniu. Wynikają one z rodziny charakterystyk nazywanych krzywymi jednakowej głośności Fletchera i Munsona, przedstawionych na rys. 1. Można łatwo zauważyć, że w miarę zmniejszania natężenia dźwięku muzycznego, ulegają upośledzeniu tony niskie i bardzo wysokie. Powoduje to zmianę brzmienia słuchanego utworu muzycznego. Oczywiście różnice te mogą być kompensowane odpowiednim przestawieniem regulatorów tonów niskich i tonów wysokich wzmacniacza. Jest to jednak niedogodne i niektóre wzmacniacze są wyposażone w regulatory wzmocnienia z korekcją charakterystyki przenoszenia w funkcji położenia ślizgacza regulatora. Jednak w pełni zadowalające rozwiązanie zagadnienia wymaga zastosowania dwóch współpracujących regulatorów: regulatora wzmocnienia nie zmieniającego charakterystyki częstotliwości i fizjologicznego regulatora wzmocnienia. Tym pierwszym ustala się takie wzmocnienie, aby uzyskać maksymalne natężenie dźwięku, a drugim zmniejsza się wzmocnienie do pożądanego poziomu natężenia dźwięku w danych warunkach.



Rys. 1. Krzywe jednakowej głośności Fletchera i Munsona
a – zakres mowy, b – zakres muzyki (orkiestra symfoniczna w sali koncertowej)

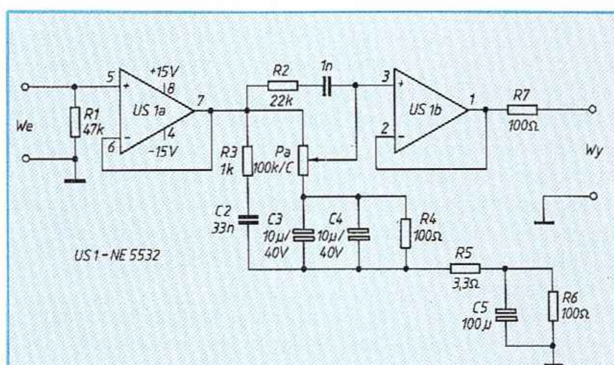
Na rys. 2 jest przedstawiony układ dobrze działającego fizjologicznego regulatora wzmocnienia (jeden kanał). Urządzenie umieszczone na małej płytce (np. 120 x 50 mm) może być wbudowane do posiadanego wzmacniacza.

Jak wynika ze schematu, między dwa wzmacniacze operacyjne jest włączony potencjometr oraz kilka rezystorów i kondensatorów. Gdy ślizgacz potencjometru znajduje się w położeniu górnym, wyjście wzmacniacza US1a jest połączone bezpośrednio z wejściem wzmacniacza US1b. Cały układ przenosi tak samo dobrze sygnały o różnych częstotliwościach od 10 Hz do 100 kHz. Elementy przyłączone do wyjścia wzmacniacza operacyjnego US1a nie wywierają żadnego wpływu wobec małej wartości rezystancji wyjściowej tego wzmacniacza. Inaczej jest, gdy ślizgacz potencjometru znajduje się w położeniu dolnym.

W odniesieniu do sygnałów o bardzo małych częstotliwościach główny wpływ wywierają elementy: C3, C4, C5, R4, R5 i R6. Można zauważyć, że najmniejsze tłumienie jest ustalone rezystorami R4, R5 i R6 połączonymi szeregowo z potencjometrem Pa. Przy częstotliwościach średnich kondensatory C3, C4 i C5 bocznikują wymienione wyżej rezystory, wobec czego tłumienie sygnału będzie większe. W zakresie częstotliwości większych, od 1500 Hz poczynając, zasadniczy wpływ na charakterystykę przenoszenia wywierają elementy: C1, C2, R2, R3. Tłumienie sygnału zmniejsza się szczególnie wyraźnie w zakresie 2÷10 kHz.

Wypadkowa charakterystyka przenoszenia całego układu, wtedy gdy ślizgacz potencjometru znajduje się w skrajnym dolnym położeniu, jest wyznaczona następującymi wartościami, przyjmując poziom przy częstotliwości 1500 Hz za 0 dB: 20 Hz = +24 dB, 100 Hz = +17 dB, 200 Hz = +12 dB, 500 Hz = +4 dB, 5000 Hz = +8 dB, 10 000 Hz = +10 dB. Wynika z tego, że układ szczególnie wydatnie kompensuje upośledzenie słyszalności niskich tonów przy zmniejszaniu poziomu głośności odtwarzania muzyki.

W układach stereofonicznych należy stosować potencjometry podwójne o dobrej współbieżności zmian rezystancji w funkcji



Rys. 2. Schemat układu fizjologicznego regulatora głośności (jeden kanał)

położenia ślizgaczy. Kondensatory C3, C4 i C5 pracują w układzie przebiegów zmiennych. Powinny to być kondensatory elektrolityczne specjalne lub kondensatory foliowe.

Układ powinien być zasilany napięciem ±15 V (ewentualnie napięciem ±12 V). Pobór prądu nie przekracza 50 mA. Końcówki 4 i 8 układów scalonych (zasilanie) powinny być zablokowane do masy kondensatorami o pojemności 100 nF. Układ może pracować poprawnie w szerokim zakresie napięć sygnału, od kilku miliwoltów do 2 V.

Schemat urządzenia zaczerpnięto z miesięcznika "Elektor" nr 10/1992. *R.T.*

Sprostowanie

Pan Mirosław Małek – autor artykułu "Współpraca telewizora cz.b. z magnetowidem" opublikowanego w nr 8/1993 (str.49) nadesłał do redakcji następujące sprostowanie:

- do schematu modułu MS1002/5 wkradł się błąd (autorski) – brak rezystora R215(1M2) między punktem C251/R252 a rezystorem R258 (na schemacie punkty te są zwarte).
- montując układ w odbiorniku Ametyst (i podobnych) lepiej zmienić kondensator C251 na 10nF/400 V.

W imieniu autora przepraszamy naszych Czytelników za błąd w schemacie. Redakcja

Program C800 MONITOR

Stanisław Gardynik

W numerze 3/1993 "Re AV" przedstawiliśmy skrócony opis programu CA88 MONITOR, natomiast w tym numerze – program C800 MONITOR zapisany w pamięci EPROM, którą należy włożyć do podstawki U10 w mikrokomputerze CA80. W podstawce U9 musi być włożony systemowy EPROM. Dodatkowo zalecane jest podłączenie do ZU50 interfejsu komputerowej pozytywki MIK51.

Program C800 MONITOR wywołujemy przez naciśnięcie klawiszy *800. Wywoływanie zleceń jest identyczne jak w przypadku programu CA80 MONITOR z tym, że funkcje klawisza M przejmuje klawisz G.

Zlecenia C800 MONITOR

#0 – kostka (pseudolosowe losowanie cyfr 1 do 6)

#1 – TOTO-LOTEK (pseudolosowe losowanie numerów 1 do 49)

#2 [=] MASTER MIND (PNKTZ=5)

#2 [.][PNKTZ][=] (jak wyżej, lecz z ustawieniem zmiennej PNKTZ)

Jeśli gracz odgadnie ustawienie wcześniej lub równo ze zmienną PNKTZ, to CA80 wylosuje i odegra mu w nagrodę jedną z melodii. Po "wejściu" do programu, na powitanie, wygrywana jest melodia. Sześć kolorów reprezentowanych jest przez 6 liter: A, B, C, D, E, F. Po wywołaniu programu naciska się cztery razy klawisz 0-F, losując ustawienie (kolory mogą się powtarzać). Od tej pory należy zawsze naciskać sekwencję:

[LITERY] [=] (**LITERY** to kombinacja liter A, B, C, D, E, F ustawiona przez użytkownika, który ma za zadanie odgadnąć wylosowane ustawienie).

Po każdej sekwencji komputer odpowie w następujący sposób:

1. Wyświetla '0', jeśli żadna litera nie została odgadnięta.

2. Wyświetla tyle cyfr '2', ile liter jest odgadniętych i stojących na właściwej pozycji.

3. Wyświetla tyle cyfr '1', ile liter jest odgadniętych, lecz stojących na błędnej pozycji. Po odgadnięciu jest wyświetlany napis "dobre" i odgadnięte ustawienie.

#3 [=] Gra FOLLOW ME (PNKTZ=7, DELZ=90)

#3 [.] [PNKTZ] [.] [DELZ] [=] (DELZ – decyduje o szybkości, a PNKTZ jak poprzednio).

Po wstępnym odegraniu melodii, CA80 wyświetla losowo 15 cyfr 0 do 7.

Należy zapamiętać jak największą liczbę cyfr, a następnie wprowadzić je z klawiatury w takiej samej kolejności. Po naciśnięciu 15 cyfr lub wcześniej po naciśnięciu CR ('=') zostanie wyświetlona liczba zdobytych punktów. Powtórny START po naciśnięciu SPAC ('.').

#4 [=] Gra REFLEKS (PNKTZ=21, DELZ=90)

#4 [.] [PNKTZ] [.] [DELZ] [=] (jak wyżej z ustawieniem PNKTZ i DELZ).

Komputer wyświetla pseudolosowe cyfry szesnastkowe 0-F. Zadaniem gracza jest naciśnięcie odpowiedniego klawisza przed zniknięciem wyświetlanej cyfry. Komputer zlicza i wyświetla punkty swoje i gracza (poprzedzone literą 'G'). Gra kończy się, gdy ktokolwiek osiągnie 21 punktów (dla PNKTZ=21). Powtórny start gry klawiszem SPAC ('.').

#9 [CZAS1] [.] [CZAS2] [.]...[CZASn] [=] (obsługa powiększalnika)

CZASx – czas w sekundach 0 do 9999 s maks. 20 czasów.

W czasie wywoływania zdjęć istnieje często potrzeba odmierzania kolejnych odcinków czasowych niezależnie od normalnej obsługi powiększalnika. Po wywołaniu zlecenia 9 można wprowadzić do 20 czasów odmierzanych sekwencyjnie w przerwaniach maskowalnych. Przerwania te **MUSZĄ** być generowane – zapewnia to moduł MIK51. W czasie odmierzania kolejnych czasów możliwa jest normalna obsługa powiększalnika. Numer kolejny odmierzanego czasu jest wyświetlany na najbardziej znaczącej pozycji wyświetlacza, numery 10-20 są sygnalizowane dobiciem kropki. Zakończenie kolejnych, odmierzanych czasów jest sygnalizowane alarmem dźwiękowym oraz cyfrowym impulsem dodatnim na wyjściu PBO i ujemnym na PB1.

Brak odmierzania czasów jest sygnalizowany małym kwadratem na PWYS=17H.

Na pozycji PWYS=16H wyświetlacza mogą być wyświetlane kreski o następującym znaczeniu:

górna kreska – włączone podglądanie odmierzanych czasów

środkowa kreska – włączona sygnalizacja dźwiękowa,

dolna kreska – włączony automatyczny start odmierzanych czasów.

Odmierzaniem kolejnych czasów można sterować klawiszami A-F:

A – włączenie podglądania odmierzanych czasów (odmierzany czas można podejrzeć tylko wtedy, gdy nie jest odmierzany czas powiększalnika),

B – wyłączenie podglądania odmierzanych czasów,

C – ręczny start odmierzania kolejnego czasu,

D – włączenie sygnalizacji dźwiękowej końca odmierzonego czasu,

E – maskowanie (wyłączenie) sygnalizacji dźwiękowej,

F – automatyczny start odmierzania kolejnego odcinka czasowego.

#D [ROK] [.] [MIESIAC] [.] [DZIEN MIES] [=] (wieczny kalendarz)

Po wprowadzeniu daty, zostanie wyświetlony dzień tygodnia w postaci symbolicznej, jak w programie CA88. ROK=0-9999. Wyliczenie dnia tygodnia dla innej daty, po naciśnięciu SPAC ('.').

#E – ELEKTRONICZNE ORGANY Z PAMIECIA (MIK51 w ZU50)

Po wejściu do programu na pozycji PWYS=17H zostanie wyświetlony mały kwadrat sygnalizujący początek zlecenia. Dostępne są wówczas zlecenia lokalne o nazwach %0, %1, %2, %3, %4, %5. Z każdego z tych zleceń można wrócić do początku programu w dowolnej chwili, naciskając klawisz SPAC ('.').

Znaczenie zleceń lokalnych:

%0[=] – kasowanie pamiętanego utworu z inicjacją bufora (musi być wykonane przy pierwszym wejściu do #E)

%1[=] – dopisywanie do końca bufora kolejnego fragmentu muzycznego, STOP klawiszem SPAC ('.')

%2[=] – odtworzenie całego pamiętanego utworu. Odtwarzanie można wstrzymać naciskając klawisz CR ('=') lub zakończyć natychmiast klawiszem SPAC ('.')

%3[=]..[=] – kasowanie kolejnych, końcowych nut utworu

%4[=] – elektroniczne organy bez pamięci (kolejno wciskane nuty nie będą zapamiętywane w buforze PBUF/C002)

%5[=] [KLAW] [NUTA] [=]...[KLAW] [NUTA] [=] – definiowanie klawiszy

[NUTA] – kod tablicowy nuty (MIK06 str. 89)

[KLAW] – jeden z klawiszy 0-F

W czasie wywołania zlecenia #E klawiszom 0-F są przypisywane automatycznie kolejne, tablicowe nuty z OKTAWY1 i OKTAWY2 (MIK06 str. 89). Kody te można zmienić zleceniem %5. Aktualne kody klawiszy można obejrzeć zleceniem %4.

W czasie wprowadzania kolejnych nut do bufora (zlec. %1) bufor zapełnia się w górę, począwszy od adresu PBUF/C002. Pod adresem 0C000H i 0C001H jest pamiętany aktualny adres końca bufora. W zleceniach %1, %2, %3, %4 na pozycji PWYS=43H jest wyświetlany adres końca bufora PBUF, zaś na pozycji PWYS=20H – kod tablicowy aktualnie granej nuty. □

Jednoukładowe procesory sygnału telewizyjnego

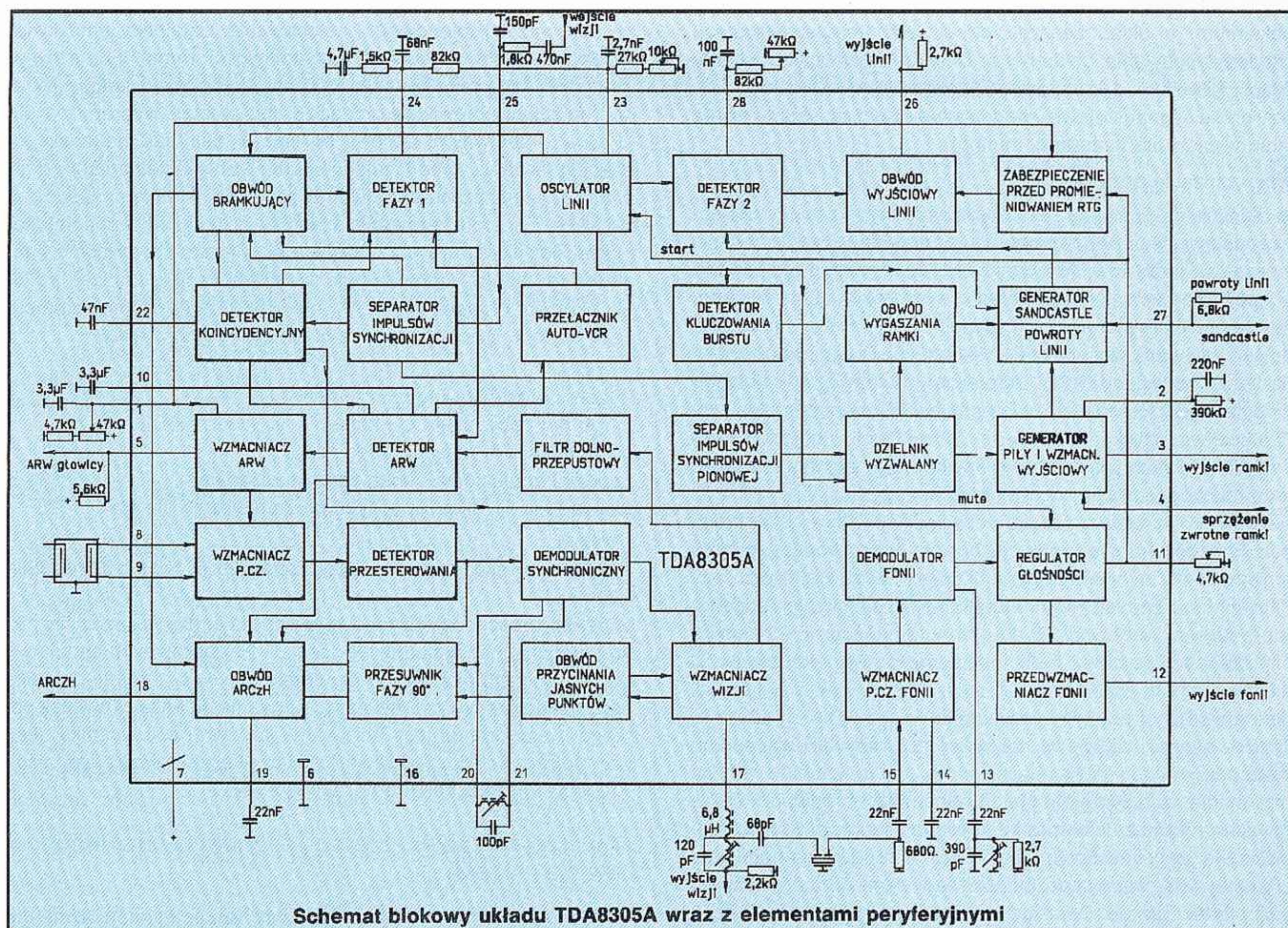
Krzysztof Lemiech

Wkrótce po pojawieniu się pierwszych układów scalonych w odbiornikach telewizyjnych rozpoczęto prace nad takim układem, który integrowałby wszystkie funkcje odbiornika czarno-białego na niskim poziomie mocy. Pierwszą firmą, której to się udało była Motorola. W 1980 r. wprowadziła do produkcji tzw. MONOMAX, układ scalony MC13001 na rynek amerykański i jego europejski odpowiednik MC13002. Do wykonania odbiornika telewizji czarno-białej wystarczyło do układu MC13001 dołączyć głowicę, wzmacniacz mocy fonii, stopnie końcowe odchylania poziomego i pionowego, wzmacniacz wizji i zasilacz.

W 1982 r. swoje rozwiązanie jednoukładowego procesora sygnału telewizyjnego TDA4500 zaprezentował Philips. W ciągu kolejnych lat Philips udoskonalał swój procesor, który pojawiał się w wersjach: TDA4501, TDA4502A, TDA4503, TDA4504B i TDA4505. Wreszcie w 1990 r. Philips zaoferował najdoskonalszą wersję swojej tzw. małosygnałowej kombinacji – układ TDA8305A do odbiornika kolorowego i układ TDA8303A do czarno-białego. Układ ten jest obecnie najczęściej spotykany na naszym rynku w popularnych odbiornikach TV i zostanie poniżej szczegółowo omówiony. Należy jeszcze wspomnieć o jednoukładowym procesorze z Dalekiego Wschodu, spotykanym w najprostszych odbiornikach czarno-białych. Jest to układ AN5151 produkcji National oraz jego dokładny odpowiednik – KA2915 f-my Samsung.
Schemat blokowy układu TDA8305A wraz z niezbędnymi elementami peryferyjnymi przedstawiono na rysunku.

Dokładny opis rozpoczniemy od omówienia funkcji poszczególnych wejść i wyjść.

1. Opóźnienie ARW/zabezpieczenie przed promieniowaniem rentgenowskim
2. Generator sygnału piłokształtnego do odchylania pionowego
3. Wyjście wzmacniacza generatora sygnału piłokształtnego
4. Sprzężenie zwrotne ramki
5. Wyjście ARW głowicy
6. Masa
7. Zasilanie +12 V (9,5 ÷ 13,2 V, pobór prądu maks. 165 mA)
8. Wejście sygnału p.cz. wizji
9. Wejście sygnału p.cz. wizji
10. ARW wzmacniacza p.cz.
11. Regulacja głośności/start generatora linii
12. Wyjście sygnału fonii
13. Demodulator fonii
14. Odsprzężenie demodulatora fonii
15. Wejście sygnału częstotliwości różnicowej fonii
16. Masa (dla niektórych istotnych elementów)
17. Wyjście sygnału wizji
18. Wyjście sygnału ARCzH
19. Wyjście układu próbkująco-pamiętającego ARCzH, klucz ARCzH
20. Obwód referencyjny demodulatora wizji
21. Obwód referencyjny demodulatora wizji
22. Detektor koincydencyjny (wyjście sygnału identyfikacji)
23. Oscylator częstotliwości odchylania poziomego
24. Pierwszy detektor faz



Schemat blokowy układu TDA8305A wraz z elementami peryferyjnymi

25. Wejście separatora impulsów synchronizacji
26. Wyjście wzmacniacza linii
27. Wejście sygnału powrotów linii, wyjście impulsu "sand castle"
28. Drugi detektor fazy

Opis układu

Tor p.cz. wizji

Sygnał p.cz. z wyjścia głowicy, po ukształtowaniu (w zaznaczonym na rysunku filtrze z akustyczną falą powierzchniową), zostaje doprowadzony do symetrycznego wejścia wzmacniacza p.cz. – TDA8305A (końcówki 8 i 9). Wzmacniacz p.cz. składa się z trzech stopni sprzężonych pojemnościowo. Każdy stopień jest objęty automatyczną regulacją wzmocnienia o dynamice ponad 20 dB. Typowy zakres ARW wzmacniacza p.cz. wynosi 77 dB. Sygnał nośnej p.cz. wizji niezbędny do pracy pasywnego demodulatora synchronicznego po regeneracji (w obwodzie LC dołączonym do końcówek 20 i 21), zostaje ograniczony w układzie ogranicznika logarytmicznego, który charakteryzuje się znikomym przesunięciem fazy. Umożliwia to utrzymanie zniekształcenia różnicowego wzmocnienia poniżej 8%, a fazowego poniżej 5°. Zdemodulowany sygnał wizji wraz z sygnałem różnicowym fonii podlega wzmocnieniu w wzmacniaczu wyjściowym i jest doprowadzony do końcówki 17 układu. Zakłócenia impulsowe sygnału wizyjnego, widoczne na ekranie jako jasne punkty, są ograniczane w specjalnym obwodzie dołączonym do wzmacniacza wizji.

Obwód ARCzH

Sygnał odniesienia dla obwodu automatycznej regulacji częstotliwości heterodyny jest pobierany z obwodu referencyjnego dołączonego do końcówek 20 i 21 układu. Rozwiązanie z jednym strojonym obwodem jest jego zaletą, natomiast wadą jest zależność widma sygnału doprowadzonego do detektora od charakterystyki filtru p.cz. Widmo to jest asymetryczne w stosunku do nośnej wizji, więc napięcie ARCzH zależy od treści obrazu. Aby tego uniknąć zastosowano układ, który próbkuje sygnał tylko podczas trwania impulsów synchronizacji, co powoduje, że na wejściu obwodu ARCzH występuje nośna bez treści wizyjnej. Wytworzone napięcie jest podtrzymywane na kondensatorze dołączonym do końcówki 19 układu.

Obwód ARW

Do detektora automatycznej regulacji wzmocnienia układu TDA8305A jest doprowadzony przez filtr dolnoprzepustowy sygnał wizji. Napięcie regulacyjne z kondensatora dołączonego do końcówki 10 po wzmocnieniu jest doprowadzane do trzech regulowanych stopni wzmacniacza p.cz. oraz przez końcówkę 5 do głowicy. Moment zadziałania opóźnionej ARW głowicy jest zależny od napięcia stałego na końcówce 1 układu.

Tor p.cz. fonii

Sygnał o częstotliwości różnicowej fonii jest doprowadzony do końcówki 15 układu z wyjścia wizji przez filtr pasmowy. Po wzmocnieniu sygnał podlega demodulacji w demodulatorze, którego obwód referencyjny jest dołączony do końcówki 13 układu. Sygnał m.cz. po przejściu przez regulator głośności i przedwzmacniacz jest wyprowadzony do końcówki 12 układu. Regulacji siły dźwięku można dokonać przez dołączenie regulowanego rezystora między masę i końcówkę 11 lub przez doprowadzenie napięcia stałego o regulowanym poziomie. Jednak, kiedy przy braku napięcia zasilania przez końcówkę 11 popłynie prąd 9 mA, regulator głośności zostaje ustawiony na

maksimum, a układ zaczyna generować impulsy sterujące układem odchylania poziomego. Daje to możliwość zasilania układu TDA8305A z transformatora wysokiego napięcia.
Przy braku sygnału telewizyjnego na wejściu p.cz. układu działa układ wyciszania fonii (ang. muting).

Synchronizacja pozioma

Do końcówki 25 układu jest doprowadzony przez filtr dolnoprzepustowy sygnał wizji o polaryzacji dodatniej. Jest to wejście separatora impulsów synchronizacji. Jest on zaprojektowany tak, aby zapewnić pewne działanie w szerokim zakresie amplitud impulsów synchronizacji. Synchronizacja generatora linii jest utrzymywana w pierwszej pętli fazowej. Druga pętla zapewnia kompensację opóźnień przełączania stopnia wyjściowego odchylania poziomego. Rozwiązanie z dwiema pętlami fazowymi umożliwia uzyskanie pewnej synchronizacji w bardzo szerokim zakresie zmian parametrów wejściowego sygnału telewizyjnego, pochodzącego z różnych źródeł.
Pierwsza pętla fazowa składa się z multiwibratora astabilnego sterowanego napięciem, obwodu bramkującego będącego źródłem impulsów synchronizacji linii, pierwszego detektora fazy i filtru dolnoprzepustowego. Częstotliwość spoczynkową generatora wyznacza obwód RC dołączony do końcówki 23 układu. Filtr dolnoprzepustowy pętli jest dołączony do końcówki 24 układu.
Można wyróżnić trzy typy pracy pętli:

1. Silny sygnał wejściowy, zsynchronizowany lub niezsynchronizowany.
(Informacja o poziomie sygnału pochodzi z obwodu ARW; o synchronizacji z detektora koincydencyjnego). W tych warunkach stała czasu jest optymalna do odtwarzania z magnetowidu, tj. krótka stała czasu podczas powrotów ramki w celu kompensacji błędów głowic. Detektor nie jest bramkowany.

2. Słaby sygnał – zsynchronizowany.
W tych warunkach stała czasu w porównaniu z punktem 1 zostaje zwiększona. Detektor fazy jest bramkowany, kiedy generator jest zsynchronizowany. Umożliwia to utrzymanie stabilnego obrazu bez szumowych zakłóceń synchronizacji.

3. Słaby sygnał – niezsynchronizowany.
W tych warunkach stała czasu jest jednakowa w czasie wybierania i powrotu ramki i taka, jak w punkcie 1.
Druga pętla fazowa obejmuje drugi detektor fazy, filtr dolnoprzepustowy dołączony do końcówki 28, generator linii, obwód wyjściowy linii z przesuwnikiem faz i zewnętrzny stopień mocy odchylania poziomego. W drugim detektorze następuje porównanie fazy impulsu generatora linii i powrotu, doprowadzonego do końcówki 27. W stanie ustalonym szerokość impulsu wyjściowego linii jest stała, a tylko jedna faza jest regulowana. Przez zmianę rezystancji potencjometru dołączonego do filtru można korygować położenie obrazu na ekranie w kierunku poziomym.
Do końcówki 27 układu TDA8305A jest również dołączone wyjście generatora impulsów "sandcastle". Ten trójpoziomowy impuls służy do synchronizacji dekodera chrominancji. Szczególnie istotna jest stabilność części o najwyższym poziomie, służąca kluczowaniu paczki impulsów podnośnej chrominancji (ang. burst) występującej podczas impulsu wygaszania linii. Przyjęty w tym układzie system synchronizacji poziomej zapewnia taką stabilność.

Synchronizacja pionowa

Podstawową funkcją układu synchronizacji pionowej jest wytworzenie napięcia o właściwej częstotliwości i fazie, sterującego stopniem mocy odchylania pionowego. Dodatkowym wymaganiem jest odporność na zniekształcenia sygnału pochodzące m.in. z magnetowidów. To wymaganie najlepiej spełnia synchronizowany dzielnik częstotliwości linii zerowany impulsami synchronizacji pionowej. Zastosowanie dzielnika umożliwia zrezygnowanie z regulacji częstotliwości ramki i umożliwia automatyczne przełączanie z 60 na 50 Hz. Kiedy impuls synchronizujący pojawia się przed 576. linią, zostaje wybrany tryb 60 Hz, w przeciwnym razie – 50 Hz. W celu jak najlepszego zabezpieczenia przed zakłóceniami i zniekształceniami sygnału, system pracuje z dwoma różnymi okienkami, podczas których następuje zerowanie dzielnika. Okienka są uruchomiane przez licznik rewersyjny. Licznik ten zwiększa zawartość o 1 za każdym razem, kiedy impuls synchronizacji pionowej trafia w okienko. W przeciwnym wypadku zawartość licznika zmniejsza się o 1. Dzielnik pracuje w następujących trybach.

Tryb A

Szerokie okienko (podział między 488 i 722).
Tryb ten obowiązuje w następujących warunkach:
dzielnik szuka nowego nadajnika,
podział znaleziony – poza wąskim okienkiem,
zawartość licznika rewersyjnego zmniejszyła się poniżej 10

Tryb B

Wąskie okienko (podział między 522 do 528, 60 Hz; lub 622 do 628, 50 Hz).
System przechodzi do tego trybu po osiągnięciu przez licznik rewersyjny maksymalnej wartości, tj. 15 poprawnych impulsów synchronizacji pionowej. Kiedy pracujący w tym trybie dzielnik nie zostanie wyzerowany podczas trwania okienka, wówczas po jego zakończeniu jest zerowany, a zawartość licznika jest zmniejszona o 1. Jeżeli zawartość licznika zmniejszy się poniżej 10, system przechodzi do pracy w trybie A.

Aplikacja do zewnętrznego sygnału wymagającego synchronizacji

Wejście separatora impulsów synchronizacji jest dołączone do końcówki 25 układu. Zwykle do tego wejścia doprowadza się sygnał wizji z wyjścia 17 (rys.). Możliwe jest jednak przerwanie tego połączenia i sterowanie separatora z takich źródeł jak:

- dekoder teletekstu,
- sygnał wizji z eurozłącza.

Kiedy pracuje dekoder teletekstu, wzmacniacz p.cz. i układ synchronizacji pracują synfazowo, tzn. różne połączenia między tymi częściami (np. kluczowanie ARCZ) pozostają czynne. Kiedy do separatora zostanie doprowadzony sygnał zewnętrzny, połączenia te należy przerwać. Można to uzyskać przez zwarcie końcówki 22 układu do masy, dzięki czemu:
– detektor ARW nie jest kluczowany,
– obwód ARCzH jest aktywny,
– wyciszanie fonii (muting) nie działa – kanał fonii pozostaje włączony,
– pierwszy detektor fazy ma optymalną stałą czasu i nie jest kluczowany.

Zabezpieczenie przed promieniowaniem rentgenowskim

Wymuszenie na końcówce 1 napięcia poniżej 1 V powoduje przejście wyjścia linii (końc. 26) w stan wielkiej rezystancji. Wyłączenie jest możliwe po wyłączeniu napięcia sieci. Zabezpieczenie to reaguje na wzrost napięć wyjściowych układu odchylania poziomego powyżej bezpiecznego poziomu, co może spowodować wzrost promieniowania rentgenowskiego emitowanego przez kineskop w stanie uszkodzenia odbiornika. Układ scalony TDA8303A do odbiornika czarno-białego jest pozbawioną obwodów wytwarzających impuls sandcastle wersją układu TDA8305A.

L I T E R A T U R A

[1] TDA8305A Small signal combination IC for colour tv Philips Semiconductor, June 1990 □

Odbiornik UKF z automatycznym dostrajaniem (2)

Mieczysław Kroszka

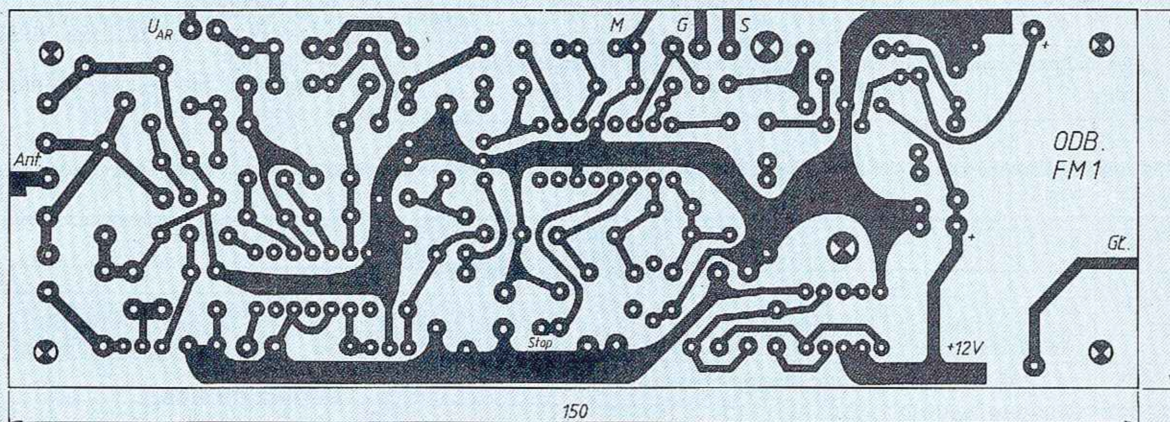
Płytkę drukowaną 1. przedstawiono na rys. 3, a rozmieszczenie na niej elementów – na rys. 4. Podobnie płytkę 2 części cyfrowej odbiornika i jej schemat montażowy przedstawiono odpowiednio na rys. 5 i 6. Obie płytki można uruchamiać niezależnie, choć wymaga to pewnych elementów dodatkowych. Płytka 1. stanowi kompletny odbiornik UKF i w tym celu należy dołączyć:

- zasilanie +12 V (przez bezpiecznik 0,5 A),
- głośnik o mocy ⩾0,5 W i rezystancji R = 4 Ω,
- napięcie U_{AR} stałe, strojone w zakresie 0,5 do 7,5 V (można je otrzymać z suwaka potencjometru 5 ÷ 22 kΩ włączonego między masę i napięcie +8 V na płytce 1),
- antenę (w niezbyt dużej odległości od nadajnika może to być przewód o długości kilkudziesięciu centymetrów),
- potencjometr logarytmiczny 22 kΩ do regulacji wzmocnienia sygnału m.cz. dołączony do punktów G, S i D na płytce 1,
- wyjście Stop zostaje nie dołączone.

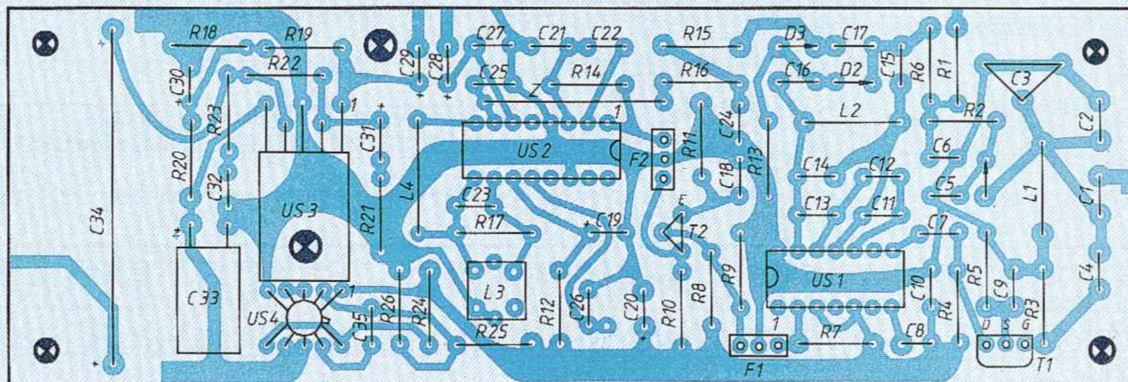
Zasilanie odbiornika najlepiej dołączyć przez miliamperomierz. Prąd pobierany przez płytkę przy skręconym na minimum potencjometrze wzmocnienia powinien wynosić ok. 50 mA.

Następnie należy sprawdzić napięcie 8,0 V i ew. skorygować je przez zmianę dzielnika R25, R26. Potencjometrem (22 kΩ) zwiększyć wzmocnienie sygnału m.cz. do 1/3 i ustawić trymer C3 oraz rdzeń obwodu L3 detektora w środkowe położenie. Regulując napięcie U_{AR} od 0,5 do 7,5 V spróbować znaleźć dowolną stację z zakresu UKF. Można też spróbować ściskać i rozciągać zwoje cewki heterodyny L2. Po uzyskaniu śladu odbioru programu radiowego kręcąc rdzeniem cewki L3 uzyskać czysty odbiór. Zakres przestrajania odbiornika 65 do 74 MHz ustalić przez zmianę liczby zwojów cewki L2 lub ew. zmianę wartości kondensatora C14. Obwód wejściowy stroić na minimum napięcia na wyprowadzeniu 12 układu US2 po dostrojeniu głowicy do słabej stacji w okolicy środka zakresu. W zależności od zastosowanej anteny może być konieczna zmiana wartości kondensatora C2 lub liczby zwojów cewki L1. Powyższy sposób strojenia odbiornika należy stosować, gdy nie ma dostępu do charakterografu lub innego przyrządu umożliwiającego obejrzenie charakterystyki.

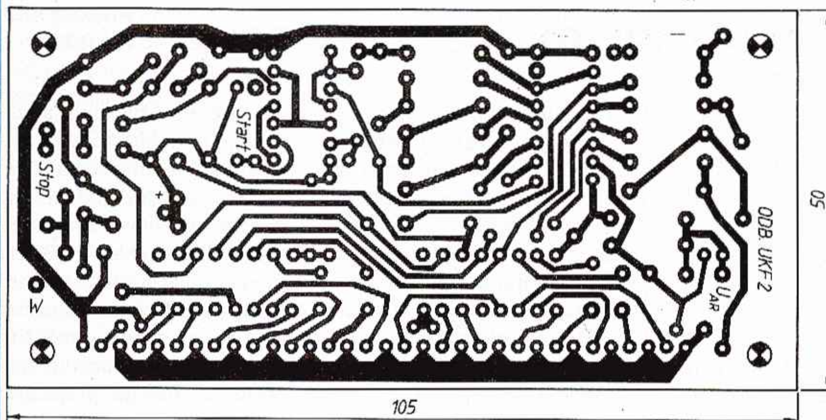
Uruchomienie płytki 2. zaczynamy od podłączenia zasilania 8,0 V z płytki 1. i przełącznika Start. Wejścia Stop i U_{AR} pozostają nie dołączone. Po chwilowym zwarciu przełącznika Start powinny kolejno zaświecać się diody D1 ÷ D16, co świadczy o prawidłowym działaniu generatora i liczników. Do wyjścia U_{AR} należy dołączyć woltomierz i zaobserwować płynną zmianę napięcia od 0,5 do 7,5 V. Jeżeli napięcie to zmienia się skokowo, to znaczy że jest błąd w połączeniach drabinki rezystorowej dołączonej do układu US2 lub zastosowano rezystory o niewłaściwej wartości rezystancji. Aby stwierdzić, przy jakich kombinacjach wyjść licznika następuje skok napięcia, dobrze jest zmniejszyć częstotliwość generatora przez dołączenie do kondensatora C1 równolegle dodatkowego kondensatora rzędu 1 μF. Gdy obie płytki działają prawidłowo należy je połączyć przewodami wg rys. 7. Po włączeniu zasilania można skorygować zakres przestrajania



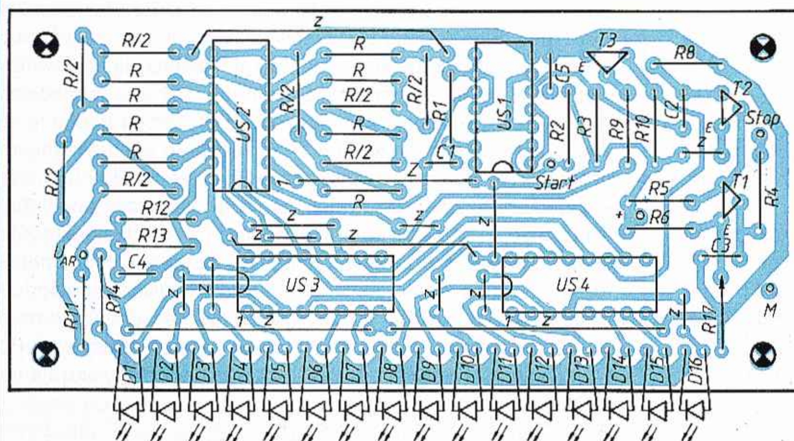
Rys. 3. Płytka drukowana odbiornika UKF (płytka 1.)



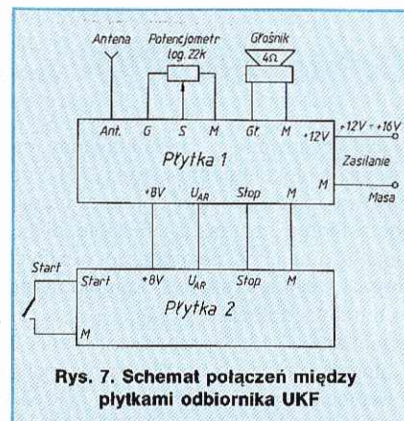
Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej odbiornika UKF (płytka 1.)



Rys. 5. Płytka drukowana układu sterowania odbiornika UKF (płytka 2.)



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu sterowania odbiornika UKF (płytka 2.)



Rys. 7. Schemat połączeń między płytkami odbiornika UKF

heterodyny i zestrojenie obwodu detektora.

Dane elementów nie umieszczonych na schematach

L1 – cewka powietrzna o średnicy wewn. 5 mm, 6 zwojach, nawinięta drutem o średnicy 0,7 mm

L2 – cewka taka sama, jak L1

L3 – cewka o 20 zwojach nawinięta na korpusie drutem o średnicy 0,2 mm DNE, z rdzeniem dostrojczym w ekranie

L4 – dławik o indukcyjności 27 μH nawinięty na rdzeniu ferrytowym

F1, F2 – filtry ceramiczne FCM 10,7 MHz lub podobne

C34 – kondensatory przeznaczone do montażu poziomego, pozostałe do montażu pionowego

D1÷D16 – diody świecące, prostokątne, szer. 5 mm

Przełącznik Start – zwierny, niestabilny. □

Współczesne oscyloskopy cyfrowe (4)

Marek Dras

Ekrany w oscyloskopach cyfrowych

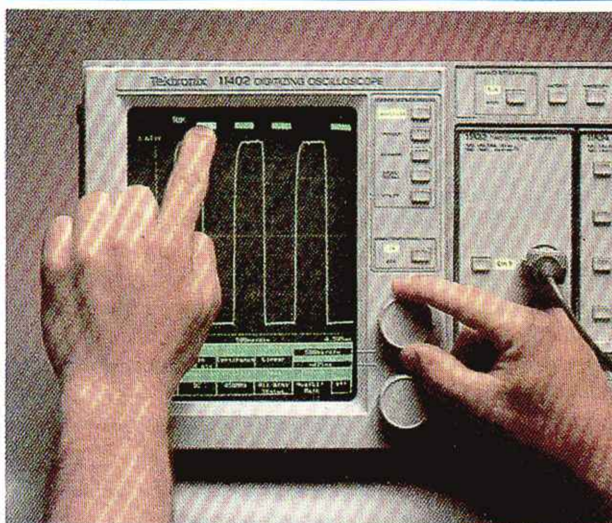
Ekran w oscyloskopie pełni najważniejszą funkcję, gdyż daje komunikację między przyrządem i obsługującym. W zasadzie w czasie całego pomiaru uwaga obsługującego przyrząd jest skupiona na ekranie, dlatego musi on mu dostarczać możliwie najwięcej informacji. Mogą się na nim znajdować oprócz kilku przebiegów i skali pomiarowej, opisy nastaw współczynników odchylania, kursory, wyniki pomiarów dokonane tymi kursorami i przez program pomiaru oraz opis załączonego rodzaju pracy.

W celu ułatwienia odczytu i dostarczenia dodatkowych informacji użytkownikowi bez zwiększenia liczby znaków na ekranie spotyka się ekrany kolorowe (rys. 12).

Ponieważ w OPC coraz częściej są spotykane rastrowe lampy monitorowe zamiast klasycznych lamp oscyloskopowych, uzyskuje się dzięki nim większe wymiary ekranu, lepszy kontrast i jakość rysowania.

Postępy w technice kolorowych ekranów ciekłokrystalicznych spowodowały, że pojawiły się one również w oscyloskopach (oscyloskop Data SYS 740 firmy Gould – rys. 12). Łatwość kontaktu z przyrządem uzyskuje się w oscyloskopach wyposażonych w ekrany dotykowe, gdzie obsługujący dotykając pól na ekranie steruje pracą oscyloskopu (rys. 16).

W OPC dąży się do uzyskania możliwie dużej szybkości powtarzania pomiarów i odnawiania treści ekranu tak, aby przy zmianach nastaw przyrządu i zmianach samego przebiegu użytkownik nie wyczuwał żadnych opóźnień, które wynika ją z czasu potrzebnego na przetworzenie przebiegu [2, 3]. Oscyloskop cyfrowy w tym przypadku powinien zachowywać się jak analogowy, do którego są przyzwyczajeni użytkownicy i który właśnie szybko reaguje na zmiany sygnału i nastaw. Takie szybkie reagowanie oscyloskopu cyfrowego na te zmiany powoduje wzrost zaufania do samego przyrządu, jak



Rys. 16. Obsługiwanie oscyloskopu wyposażonego w ekran dotykowy (typ 11402, firma Tektronix)

T a b l i c a 4. **Porównanie parametrów OPC firm światowych**

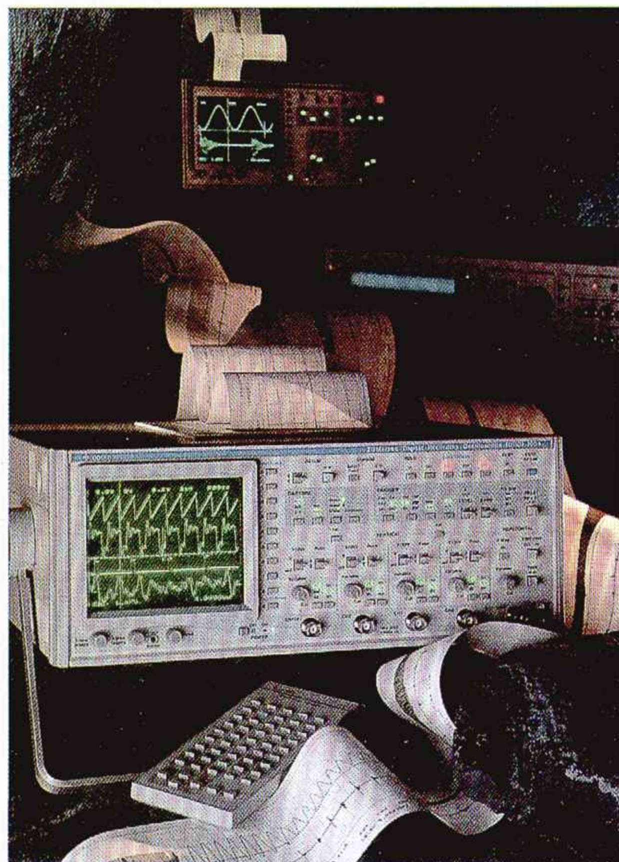
Firma, typ	Maks. częst. prób. [Mg/s]	Rozdzielczość [bit]	Wielkość pamięci	Pasmo analog [MHz]	Liczba kanałów	Współczynnik czasu	Kursory	Liczba podst. czasu	Rozbudowane funkcje pomiarowe	Interfejsy	Wewn. drukarka lub dysk	Ekran	Cena [dol. USA] [funty GB]
Tektronix 2201	10	8	2K	20	2	50 s÷0,1 ns	–	1	–	–	–	L.oscyl.	1695 USD
Tektronix 224	10	8	0,5K	60	2	20 s÷50 ns	+	1	–	RS-232	–	L.oscyl.	2750 USD
Philips 97	25	8	0,5K	50	2	60 s÷10 ns	+	1	–	RS-232	–	LCD	1595 USD
H-P 54601A	20	8	4K	100	4	5 s÷2 ns	+	2	+	GPIB	–	L.monit.	3000 USD
Gould 400	100	8	0,5K	20	2	50s÷25 ns	+	1	+	GPIB RS-232	drukarka	L.monit.	2210 GBP
Tektronix TDS 520	500	8	50K	500	2	20s÷50 ns	+	2	+	GPIB	–	L.monit.	9490 USD
H-P 54502A	400	8	2K	400	4	5s÷5 ns	+	1	+	GPIB RS-232	–	L.monit.	6450 USD
Hitachi VC-6145	100	8	2K	100	2	50s÷50 ns	+	1	–	RS-232	–	L.oscyl.	5295 USD
Le Croy 9420	100	8	50K	350	2	5000s÷1 ns	+	1	+	GPIB RS-232	–	L.monit.	13990 USD
Gould 475	200	8	0,5K	100	2	50s÷25 ns	+	1	+	GPIB RS-232	drukarka	L.monit.	3655 GBP
Gould 4164	100	8	50K	150	4	50s÷20 ns	+	2	+	GPIB RS-232	drukarka	L.monit.	6605 GBP
Tektronix TDS 540	1000	8	5K	500	4	20s÷1 ns	+	2	+	GPIB	–	L.monit.	13900 USD
Gould DS740	100	8	50K	150	4	200s÷20 ns	+	1	+	GPIB RS-232	drukarka dysk	kolor LCD	
H-P 54111D	1000	6÷8	16K	500	2	1s÷0,5 ns	+	1	+	GPIB	–	kolor L.monit.	29900 USD
Le Croy 7200	2000	8	50K	500	2	5000s÷1 ns	+	2	+	GPIB RS-232	dysk	L.monit.	36900 USD
Gould 4096	1600	8	2K	200	4	20s÷20 ns	+	2	+	GPIB RS-232	drukarka	L.oscyl.	9285 GBP
Philips PM3340	0,1	10	4K	2000	2	20s÷1 ns	+	1	+	GPIB RS-232	–	L.oscyl.	19500 USD

i do cyfrowej metody pomiaru – zwłaszcza dla użytkowników spoza branży elektronicznej. Gdy częstotliwość odnawiania przebiegu wynosi ponad 80 Hz, to już w zasadzie nie widać tych opóźnień. Gdy obserwuje się na OPC przebiegi powtarzalne lub jednorazowe o częstotliwości rzędu pojedynczych herców, uzyskuje się dzięki pamięci obraz nie migający, czego nie można powiedzieć o oscyloskopie analogowym.

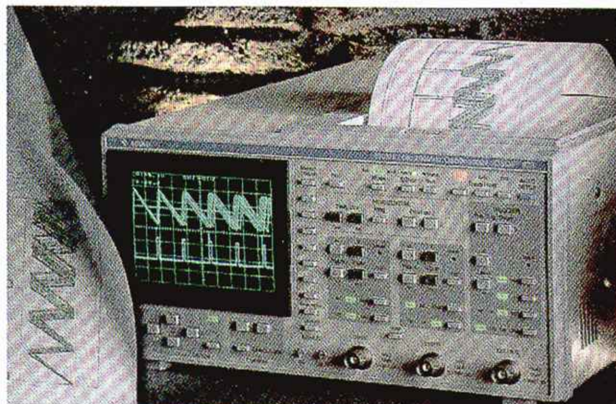
Oscyloskopy analogowo-cyfrowe

Oscyloskopy analogowo-cyfrowe mają szereg zalet wyszczególnionych w tablicy 1. Połączenie dwóch rodzajów oscyloskopów w jeden przyrząd daje m.in. następujące korzyści użytkownikowi:

- możliwość szybkiego zorientowania się, czy nie ma błędów przeistaczania w zapamiętanym przebiegu, co sprawdza się przez przejście z pracy z pamięcią do pracy normalnej bez pamięci i porównanie kształtów przebiegów;
- przebieg na ekranie OPC jest obarczony pewnymi szumami wynikłymi z kwantowania, dlatego w zapamiętywanym przebiegu z szumami przez przejście do pracy analogowej można określić, czy są to szumy wniesione przez sygnał zewnętrzny;
- oscyloskop cyfrowy przy zapamiętywaniu przebiegów powtarzalnych osiąga częstotliwość równą szerokości pasma przenoszenia obwodu wejściowego, co uzupełnia parametry częstotliwościowe oscyloskopu analogowego;
- oglądanie rzadko pojawiających się przebiegów jednorazowych na ekranie oscyloskopu analogowego jest utrudnione ze względu na małą jaskrawość śladu na luminoforze lampy, a przejście do pracy z pamięcią cyfrową usuwa tę niedogodność.



Rys. 17. Oscyloskop cyfrowy rejestrujący typu 1604 firmy Gould wyposażony w szybką drukarkę termiczną. W głębi widoczny generator arbitralny typu DWG700-1 współpracujący z tym oscyloskopem. U dołu widoczna klawiatura wewnętrznego rozbudowanego procesora oscyloskopu, służąca do programowania cykli pracy oscyloskopu



Rys. 18. Oscyloskop z pamięcią cyfrową do uniwersalnych zastosowań wyposażony w kolorową drukarkę, typ 475 firmy Gould

Trzeba jednak generalnie stwierdzić, że oscyloskopy cyfrowe wypierają oscyloskopy analogowo-cyfrowe. Dzięki coraz szybszym przetwornikom a/c uzyskuje się coraz większe częstotliwości próbkowania, co w połączeniu z dużymi pamięciami powoduje pewną stałość pasma zapamiętywanych przebiegów. Zjawisko zapamiętywania w jednym cyklu roboczym większej liczby próbek niż realnie można zaobserwować na ekranie (ang. "oversampling"), w znaczny sposób redukuje niekorzystne zjawisko błędów przeistaczania w OPC, które dotąd było najważniejszym problemem ograniczającym jego zastosowanie. Przy już osiągniętej, a coraz to większej częstotliwości powtarzania pomiarów, OPC staje się coraz bardziej podobny w zachowaniu i własnościach pomiarowych do oscyloskopów analogowych. Powyższe czynniki już obecnie powodują coraz większą przewagę OPC nad oscyloskopami analogowo-cyfrowymi, które przypuszczalnie zostaną całkowicie wyparte z rynku w ciągu najbliższych lat.

Dodatkowe funkcje w OPC

Dzięki przetworzeniu sygnału na postać cyfrową w OPC możliwe jest wyposażenie ich w dodatkowe urządzenia, dzięki którym można w łatwy sposób uzyskać zapamiętany przebieg naniesiony na papier, dysk lub inny nośnik informacji. Firma Gould wyposaża wszystkie swoje oscyloskopy cyfrowe w drukarki cieplne lub plotery kolorowe, które są wbudowane w rozmiary oscyloskopu (rys. 2, 6, 17, 18). Można dzięki nim w przeciągu kilkudziesięciu sekund uzyskać wydrukowaną treść obrazu. Oscyloskop typu 1624 tej firmy może ciągle rysować przebieg pojawiający się na jego wejściu, a szybkość wysuwania się zadrukowanej termicznie taśmy papieru z tym przebiegiem może osiągnąć 3 m/min, przy czym długość rolki papieru wynosi 30 m (rys. 17). Oscyloskop ten nosi nazwę oscyloskopu rejestrującego (ang. digital recording oscilloscope). Jest to czterokanałowy oscyloskop analogowo-cyfrowy o pasmie analogowym 20 MHz i częstotliwości próbkowania 20 Mp/s. Jego dodatkową korzystną cechą są dodatkowe "pływające" względem potencjału masy wejścia różnicowe przy współczynniku odchylania 500 μV/cm. Uzyskiwanie dodatkowej pamięci w OPC można osiągnąć przez stosowanie wspomnianych napędów dyskowych lub kart magnetycznych.

OPC mogą wprowadzać i wyprowadzać do urządzeń zewnętrznych dane cyfrowe z pomiarów. Możliwe jest również sprzęgnięcie przez standardowy interfejs oscyloskopu cyfrowego z generatorem arbitralnym, który przejmuje z oscyloskopu zapamiętany przebieg i następnie odtwarza go jako swój własny z zadanymi przez obsługującego parametrami. Firma Gould produkuje generator arbitralny typu DWG-700-1, który można połączyć bezpośrednio z oscyloskopem 1624 i z niego przepisać zarejestrowany przebieg. Do generatora można wpisywać przez standardowy interfejs IEEE 4882 (GPIB) również przebiegi z komputerów typu PC.

Przykłady konstrukcji współczesnych OPC

Przykładem rozbudowanych OPC do celów serwisowych są oscyloskopy z serii PM97 firmy Philips, z serii 222A, 222PS i 224 firmy Tektronix oraz z serii DSS 8600 firmy Iwatsu (rys. 4). Są to miniaturowe dwukanałowe oscyloskopy zasilane z wewnętrznych akumulatorów. Przyrządy te są uznawane za najlepsze na świecie w swojej klasie. Oscyloskopy PM 97 i DS8600 mają ekrany ciekłokrystaliczne, a 222 – małą lampę oscyloskopową. Rodzina oscyloskopów PM 95-PM 97 to oscyloskopy do zapamiętywania przebiegów powtarzalnych w pasmie 0÷50 MHz z częstotliwością próbkowania do 25 Mp/s. Dodatkowo, oprócz oscyloskopu zawierają multimetr wielofunkcyjny i generator sygnałowy (PM 97). Ekran ciekłokrystaliczny w tych oscyloskopach ma wymiary 84x84 mm (240x240 pikseli) z wewnętrznym podświetlaniem. Mają wymiary 60x130x240 mm i masę 1,5 kg. Oscyloskopy 224, 224 PS mają pasmo zapamiętywania przebiegów powtarzalnych 60 MHz (224) i 10 MHz (222 PS). Częstotliwość próbkowania wynosi 10 Mp/s, pasmo zapamiętywania przebiegów jednorazowych do 1 MHz, a impulsów szpilkowych do 100 ns. Mają odizolowane optyczne kanały wejściowe o napięciu izolacji 800 V. Ekran ma wymiary 50x60 mm. Wymiary oscyloskopu wynoszą 86x159x252 mm, a masa 2 kg. Oscyloskopy DS 8600 mają ekran o wymiarach 96x96 mm. Pasmo przebiegów powtarzalnych wynosi 3 MHz z częstotliwością próbkowania 16 Mp/s. Mogą pracować jako analizator stanów logicznych z wyłapywaniem impulsów szpilkowych do 50 ns. Mają wymiary 213x45x145 mm i masę 1 kg. Oscyloskopy te są przeznaczone do napraw w obwodach sieci energetycznej, układach automatyki, urządzeniach radiowo-telewizyjnych. Cena ich wynosi od 1 do 2 tys. dolarów USA.

Przykładem oscyloskopów cyfrowych powszechnego zastosowania średniej lub wyższej klasy jest rodzina oscyloskopów z serii 400 firmy Gould (rys. 18). Rodzina ta składa się z kilku modeli. Wszystkie oscyloskopy w tej rodzinie mają jednakową liczbę funkcji pomiarowych, różnią się tylko pasmem zapamiętywanych przebiegów powtarzalnych i częstotliwością próbkowania. Pasmo to w zależności od modelu ma wielkość od 20 MHz (modele 400 i 420) do 200 MHz (model 475). Wszystkie modele charakteryzują się wielką częstotliwością próbkowania wynoszącą 100 Mp/s dla modeli 400, 420, 450 oraz 200 Mp/s dla modeli 465 i 475. Są to oscyloskopy dwukanałowe mające wszystkie elementy kontrolne wykonane w postaci klawiszy przeznaczonych do poszczególnych funkcji. Klawisze mają działania typu analogowego, bo przez mocniejsze lub słabsze jego przyciśnięcie uzyskuje się szybsze lub wolniejsze przesuwanie przebiegu na ekranie. Oscyloskopy mają rozbudowane funkcje pomiarowe. Dokonują kilkadziesiąt operacji na przebiegach ustawianych za pomocą menu na ekranie oraz za pomocą ruchomych kursorów i przez dwa interfejsy. Mają dwie nieulotne pamięci odniesienia zapamiętywanych przebiegów. Jako wskaźnik jest zastosowany kineskop rastrowy zapewniający stałą, programowalną jaskrawość przebiegów. Oscyloskopy mają opcjonalny wbudowany ploter czterokolorowy do wydruku treści obrazu. Mogą być zasilane z baterii lub z sieci prądu zmiennego. Są wyposażone w standardowy interfejs RS232 i opcjonalnie JEE 488.2. Ich masa wynosi bez baterii 6,5 kg. Najtańszy z nich model 400 bez drukarki kosztuje ok. 1890 funtów brytyjskich, a najdroższy model 475 – ok. 3350 funtów brytyjskich.

W tablicy 4 podano porównawczo parametry oscyloskopów wiodących firm światowych należące do rodzajów omawianych w niniejszym artykule.

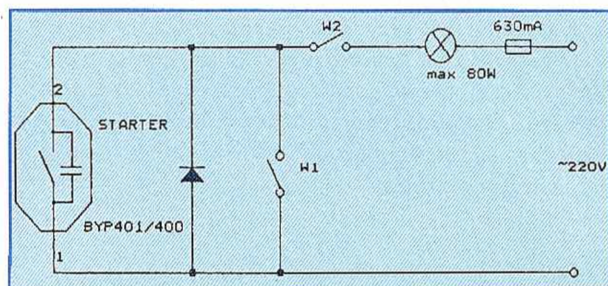
Obserwując rozwój OPC na przestrzeni lat należy zanotować ciągłą ewolucję tej grupy przyrządów ściśle nadążającą za potrzebami jakie stawia rozwój elektroniki. □

Światła choinkowe

Ulepszenie migającego światła choinkowego

Opisane urządzenie (rys.) jest tanie. Żarówka rozbłyskuje nieregularnie i przygasa, ale dzięki diodzie - niecałkowicie. Włączenie wyłącznika W1 powoduje świecenie żarówki pełnym światłem (zwiera starter z diodą), wyłącznik W2 wyłącza cały układ.
Urządzenie było eksploatowane przez trzy miesiące, sterując bez awarii komplet żarówek choinkowych o mocy 80 W.

Andrzej Frącz



Termostat

Andrzej Frącz

Termostat jest urządzeniem utrzymującym stałą temperaturę wewnątrz zamkniętej przestrzeni, np. w obudowie. Stabilizacja cieplna jest niezbędna np. w generatorze kwarcowym o wysokiej stabilności.
Czujnikiem temperatury jest układ z tranzystorem T1. Napięcie między bazą a emiterem wynosi:

$$U_{BE} = \frac{k \cdot T}{q} \cdot \ln \frac{I_c}{I_o}$$

Rys. 1. Zasada działania czujnika

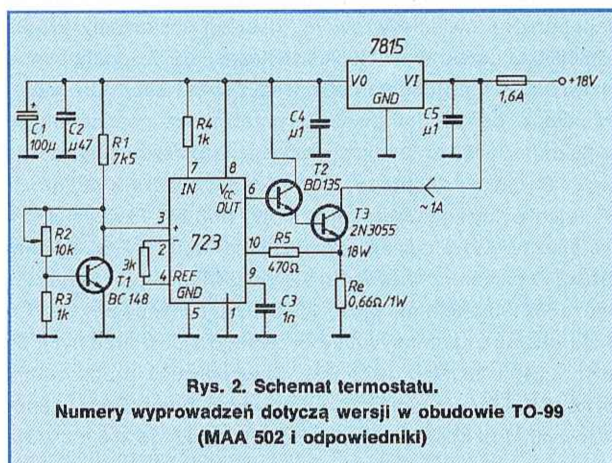
Gdy I = const, wówczas $U_{BE} \sim T$, a więc zależy prawie liniowo od temperatury i wynosi w tym przypadku ok. 2 mV/K, tzn. ze wzrostem temperatury maleje napięcie U_{BE}. Stałość I_c jest zapewniona dzięki stałemu napięciu zasilającemu ze stabilizatora 7815,
Działanie czujnika jest następujące (rys. 1):

$$I_B = 0$$

$$U_{BE} = I_1 \cdot R_3 \quad \Rightarrow \quad I_1 = \frac{U_{BE}}{R_3}$$

$$U_{CE} = I_1(R_2 + R_3) = \frac{U_{BE}}{R_3} = U_{BE}\left(\frac{R_2}{R_3} + 1\right)$$

Jeżeli $\frac{R_2}{R_3} = 10$, to gdy $U_{BE} = 0{,}66$ V $U_{CE} = 11 \cdot U_{BE} = 7{,}26$ V.
Także zmiany U_{CE} w funkcji temperatury będą 11 razy większe, tzn. −22 mV/K.
Napięcie z czujnika jest doprowadzane do wejścia (+) komparatora (rys. 2), na jego wejście (−) jest doprowadzone napięcie z wewnętrznego źródła odniesienia 7,15 V. Komparator steruje tranzystory T2 i T3, które służą jako źródło



Rys. 2. Schemat termostatu. Numery wyprowadzeń dotyczą wersji w obudowie TO-99 (MAA 502 i odpowiedniki)

ciepła (T3 należy umieścić na radiatorze). Dzięki wykorzystaniu wewnętrznego tranzystora ograniczającego prąd wyjściowy (końcówki 1, 9, 10) przez tranzystor T3 płynie stały prąd zależny od rezystancji R_E:

$$I_{T3} = \frac{U_{BE}}{R_E} = \frac{0{,}66\ \text{V}}{0{,}66\ \Omega} = 1\ \text{A}$$

Moc wydzielana w tym tranzystorze wynosi:
$P_{C3} = U_{CE} \cdot I_{cT3} = 17{,}4\ \text{V} \cdot 1\ \text{A} = 17{,}4$ W.
Moc grzejnika reguluje się przez zmianę napięcia zasilania lub wartości rezystora R_e.
Gdy (np. z powodu wzrostu temperatury) napięcie z czujnika temperatury spadnie poniżej 7,15 V, komparator odłączy grzejnik. Do regulacji progu wyłączenia służy rezystor nastawny R_2.
Ze względu na zastosowanie stabilizatora 7815 napięcie zasilające nie może być niższe niż ok. 17 V.

Do... i od Redakcji

Pan Piotr Moczała **z Łazisk Średnich podzielił się z nami swoimi doświadczeniami z układami scalonymi 7106.**
"Kupiłem miernik cyfrowy koreańskiej firmy Hung Chang model DM-302, w którym w wyniku mojej nieuwagi uszkodził się układ scalony przetwornika a/c. W mierniku są stosowane układy firmy UMC typu UM7106R. Ponieważ nie mogłem nigdzie kupić układu oryginalnego, kupiłem układ ICL7106 firmy Intersil w przekonaniu, że da się to zamienić bez problemu. Tak jednak nie było. Po włożeniu układu w podstawkę okazało się, że to nie to. Po bliższym zapoznaniu się z oboma układami okazało się, że stanowią wzajemne lustrzane odbicie. W ICL7106 plus zasilania jest na wyprowadzeniu 1, a w UM7106R – na wyprowadzeniu 40. Po namyśle, wszystkie 40 wyprowadzeń układu ICL7106 poprzeginałem w odwrotną stronę, (na szczęście żadna nie odłamała się) i taki "odwrócony" układ włożyłem w podstawkę. Okazało się, że miernik działa prawidłowo."

Wielkości elektryczne. Jednostki i symbole (5)

Stopa (foot)	ft	Długość. 1 ft = 0,3048 m
Stopa kwadratowa	ft^2	Powierzchnia. 1 ft^2 = 0,0929 m^2
Stopa na minutę	ft/min	Szybkość. 1 ft/min = $5{,}080 \cdot 10^{-3}$ m/s
Stopa na sekundę	ft/s	Szybkość. 1 ft/s = 0,3048 m/s
Stopa sześcienna	ft^3	Objętość. 1 ft^3 = $2{,}832 \cdot 10^{-2}$ m^3
Stopa sześcienna na minutę	ft^3/min	Szybkość przepływu 1 ft^3/min = $4{,}719 \cdot 10^{-4}$ m^3/s
Stopa sześcienna na sekundę	ft^3/s	Szybkość przepływu 1 ft^3/s = $2{,}832 \cdot 10^{-2}$ m^3/s
Stopień (degree)	...°	Kąt płaszczyzny
Stopień Celsjusza	°C	Temperatura (SI). Jest to szczególne określenie Kelvina dla temperatury lub przedziału temperatur. $T_K = t°C + 273{,}15$
Stopień Fahrenheita	°F	Temperatura $T_K = \frac{(t°F + 459{,}67)}{1{,}8}$ $t°C = \frac{(t°F - 32)}{1{,}8}$
Steradian	sr	Kąt stały (SI).
Tera	T	Prefix 10^{12} (SI)
Tesla	T	Gęstość strumienia magnetycznego (indukcji magnetycznej), (SI). 1 T = 1 N/(Axm) = 1 Wb/m^2
Tona (short, tona amerykańska	ton	Masa. 1 ton = 2000 lb = 907,2 kg
Tona	t	Masa. I t = 1000 kg. Nie zalecana w USA.
Torr	torr	Ciśnienie. 1 torr = $1{,}333 \cdot 10^2$ Pa Nie zalecana.
War	var	Moc bierna (SI).
Wolt	V	Napięcie, siła elektromotoryczna (SI). 1 V = 1 W/A
Uncja (ounce)	oz	Masa. 1 oz = $2{,}835 \cdot 10^{-2}$ kg
Woltamper	VA	Moc czynna (SI).
Wolt na metr	V/m	Natężenie pola elektrycznego (SI).
Wat	W	Jednostka mocy (SI). 1 W = 1 J/s
Wat na metr Kelvin	W/(mK)	Przewodność cieplna (SI).
Wat na steradian	W/sr	Intensywność radiacyjna (SI).
Wat na steradian metr kwadratowy	W/sr·m^2	Radiacja
Watogodzina	Wh	1 Wh = 3600 J
Wat na metr kwadratowy	W/m^2	Wektor Poynting'a (SI).
Weber	Wb	Strumień magnetyczny indukcji magnetycznej 1 Wb = 1 V · s
Weber na metr	Wb/m	Potencjał wektora magnetycznego (SI).
Yard	yd	1 yd = 0,9144 m
Yard kwadratowy	yd^2	Powierzchnia. 1 yd^2 = 0,8361 m^2
Yard sześcienny	yd^3	1 yd^3 = 0,7646 m^3
Żilbert (gilbert)	Gb	Jednostka układu CGS siły magnetomotorycznej. Nie zalecana. 1 Gb = 0,7958 A

A.S



Elektroniczna skala cyfrowa

mgr inż. Andrzej Janeczek SP5AHT

Dwie wersje prostego, choć rozwiązanego z układami małej i średniej skali integracji, cyfrowego odczytu częstotliwości dla pasm amatorskich 3,5 i 14 MHz.

Cyfrowy odczyt częstotliwości czyli tzw. elektroniczna skala cyfrowa, jest już powszechnie stosowany w transceiverach i odbiornikach, również w konstrukcjach amatorskich. Wykonanie skali mechanicznej o rozdzielczości 1 kHz jest bardzo trudne, a ponadto skala taka ma mniejszą dokładność niż skala cyfrowa. Większość produkowanych obecnie na świecie urządzeń radiokomunikacyjnych jest wyposażona w cyfrowy odczyt częstotliwości wykonany z jednym, wyspecjalizowanym układzie scalonym o dużej skali integracji, np. 7217. Niestety układy takie są trudne i kosztowne do nabycia w kraju.

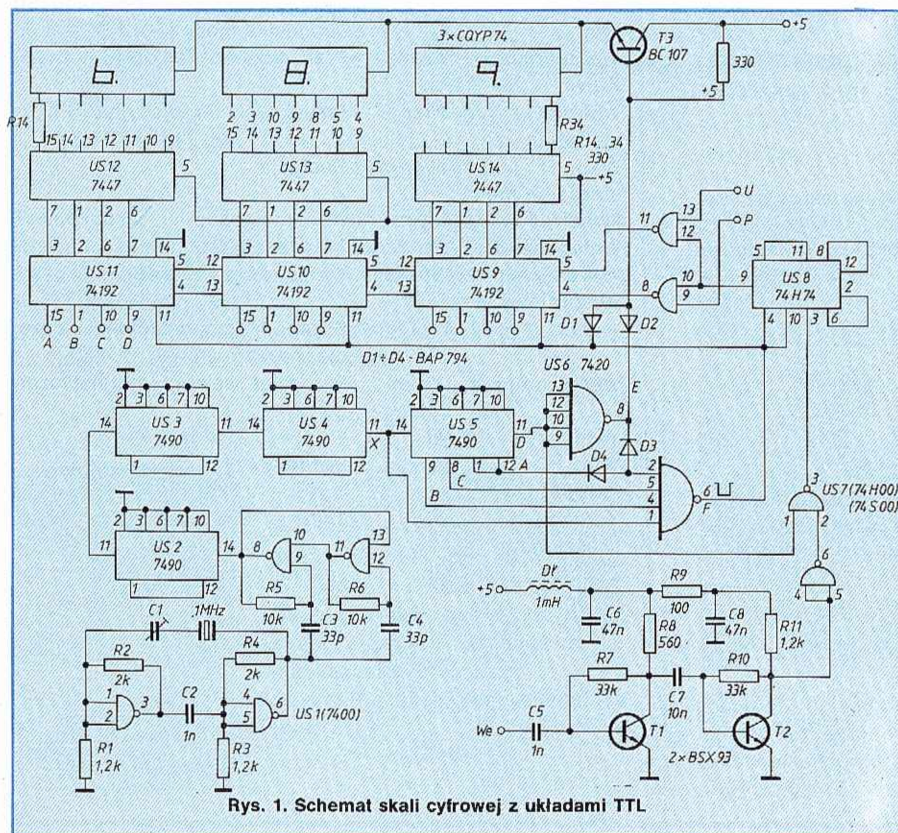
Najczęściej spotykanym rozwiązaniem. skali cyfrowej w urządzeniu z podwójną przemianą częstotliwości jest programowany miernik częstotliwości wykorzystujący programowane dekady rewersyjne. Stosuje się tu dostępne układy scalone TTL 74192 lub CMOS 4029. Właściwością tych układów jest możliwość zliczania impulsów w górę lub w dół (możliwość dodawania i odejmowania). Dekady te mają wejścia programujące, do których doprowadza się program. zależny od p.cz. transceivera (lub odbiornika). Po doprowadzeniu sygnału generatora przestrajanego (VFO) do wejścia zbramkowanego impulsem wzorcowym, na wyjściu pojawiają się stany będące sumą algebraiczną liczby zaprogramowanej i mierzonej. Jedną z wad takiego systemu pomiaru jest konieczność przełączania programów jednocześnie z zakresem pracy urządzenia.

Przedstawione opisy dotyczą uproszczonych mierników częstotliwości, stosowanych m.in. w minitransceiverze BARTEK. Dzięki niewielkim wymiarom układy te mogą być zaadoptowane w zasadzie do każdego posiadanego transceivera KF. W układach zrezygnowano z wyświetlania dwóch pierwszych cyfr, dzięki czemu uzyskano skalę z dokładnością do 1 kHz, co można uznać za wartość wystarczającą. Maksymalna częstotliwość pracy wynosi ok. 30 MHz, a czułość ok. 200 mV (przy mniejszych częstotliwościach czułość jest lepsza).

Schemat pierwszego miernika (wykonanego z układami TTL) jest przedstawiony na rys. 1.

Generator wzorcowy jest wykonany z dwoma bramkami układu US1 i wzbudzany rezonatorem kwarcowym 1 MHz. Dwie pozostałe bramki tego układu scalonego są połączone w układ przerzutnika, który dzieli częstotliwość wzorcową przez 2, czyli uzyskujemy 500 kHz. Następnie sygnał ten jest dzielony przez 10 w licznikach dziesiętnych US2+US5. Dzięki odpowiedniemu połączeniu układu US6 (UCY7420) i ostatniego licznika UCY7490, uzyskano impulsy niezbędne do sterowania licznikiem.

Sygnał mierzony (z generatora VFO) jest wzmacniany w prostym układzie z tranzystorem T1, a następnie formowany do poziomu TTL w układzie z tranzystorem T2 oraz bramką wchodzącą



Rys. 1. Schemat skali cyfrowej z układami TTL

w skład układu US7. Druga bramka tego układu stanowi bramkę główną, do której są doprowadzane – oprócz sygnału mierzonego (wejście 2) – również wejściowe impulsy wzorcowe (wejście 1), decydujące o liczbie przepuszczonych, a następnie zliczonych impulsów wejściowych. Z bramki głównej impulsy są doprowadzane do wstępnego dzielnika przez 4, zbudowanego z podwójnym przerzutnikiem D. Przy zastosowaniu tu szybkich układów TTL częstotliwość mierzona jest dużo większa niż podane wcześniej 30 MHz, przy zwykłych TTL będzie zależała od zastosowanych egzemplarzy. Pozostałe dwie bramki układu US7 stanowią przełącznik umożliwiający zmianę kierunku zliczania licznika rewersyjnego. Licznik ten (US9+US11) może zliczać w górę – przy impulsach doprowadzanych do wejścia UP (końcówka 5) lub w dół – przy impulsach doprowadzanych do wejścia Down (końcówka 4). W rezultacie nastąpi odpowiednio dodanie lub odjęcie impulsów od stanów istniejących na wejściach programujących A÷D. Na wejściach tych powinien istnieć stan logiczny odpowiadający p.cz. (dla $f_{we} = f_{VFO} + f_{BFO}$), lub jej dopełnienia dziesiętnego (dla $f_{we} = f_{VFO} - f_{BFO}$).

Pomiary odbywają się z prędkością 50 razy/sekundę, dzięki czemu możliwe stało się wyeliminowanie bloku pamięci, ponieważ oko nie reaguje na miganie cyfr wyświetlaczy. Zamianę kodu BCD na kod wskaźników siedmiosegmentowych CQYP74 dokonują dekodery US122+US14. Podczas trwania każdego pomiaru i zerowania licznika wskaźniki są wyłączone dzięki kluczowi z tranzystorem T3 (wyeliminowanie zjawiska podświetlania segmentów cyfr nie będących w stanie aktywnym).

Zmiana stanów na wejściach programujących, jak również zmiana kierunku zliczania licznika, musi następować jednocześnie ze zmianą zakresu pracy transceivera. Programując wejście UP i Down należy pamiętać, że reagują one na narastające zbocze impulsu taktującego i przy korzystaniu z jednego z nich na drugim musi panować stan wysoki. Wpis częstotliwości programującej odbywa się ujemnym impulsem z wyjścia bramki US6.

W przypadku urządzenia jednopasmowego wystarczy jednorazowo zewrzeć do masy odpowiednie wyprowadzenia A÷E oraz P i U (przy zliczaniu w górę – P do masy, przy zliczaniu w dół – U do masy).

Miernik wykonano na płytce drukowanej z laminatu dwustronnego (rys. 2). Rozmieszczenie elementów na płytce przedstawiono na rys. 3. Płytkę przednią (nie uwidocznioną na rysunku, z wyświetlaczami siedmiosegmentowymi i tranzystorem T3) oraz tylną z wyprowadzeniami programującymi wykonano z laminatu jednostronnego i zlutowano z płytką główną. Na tak powstałą konstrukcję nasunięto obudowę wykonaną z blachy ocynkowanej.

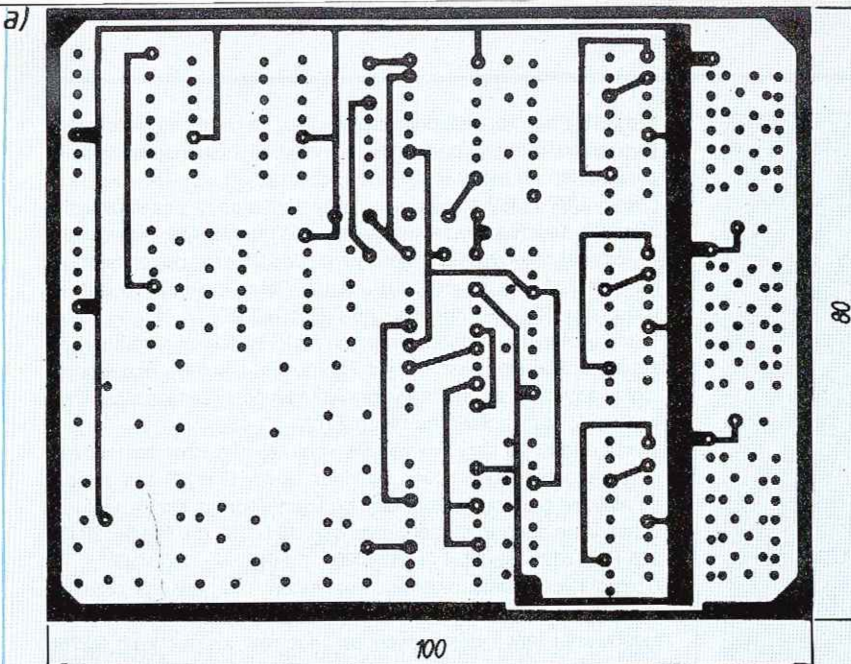
Do zasilania miernika można wykorzystać typowy zasilacz stabilizowany 5 V/0,6 A, np. z układem scalonym UL7505.

Przy uruchomianiu układu należy ustawić trymer w generatorze wzorcowym oraz zaprogramować dekady rewersyjne. Programowanie należy wykonać indywidualnie w zależności od p.cz. oraz sposobu mieszania. Na początku można wejścia programujące A÷D zewrzeć do masy. Miernik powinien wówczas wskazywać 0000, a po doprowadzeniu do wejścia sygnału – jego częstotliwość. Po zakodowaniu wejść bez sygnału na wejściu miernik będzie wskazywać częstotliwość zaprogramowaną. Na przykład, przy p.cz. 5917 kHz ($f_{VFO\,(80\,m)}$ = 9417 + 9717 kHz, a $f_{VFO\,(20\,m)}$ = 8082 + 8432 kHz) wyświetlacz powinien wskazywać, przy braku sygnału wejściowego, wartość 083 (w zakresie 80 m) oraz 917 (w zakresie 20 m). Po doprowadzeniu sygnału VFO miernik powinien wskazywać odpowiednio 500÷800 oraz 000÷350, co odpowiada częstotliwościom 3500÷3800 oraz 14 000÷14 350 kHz.

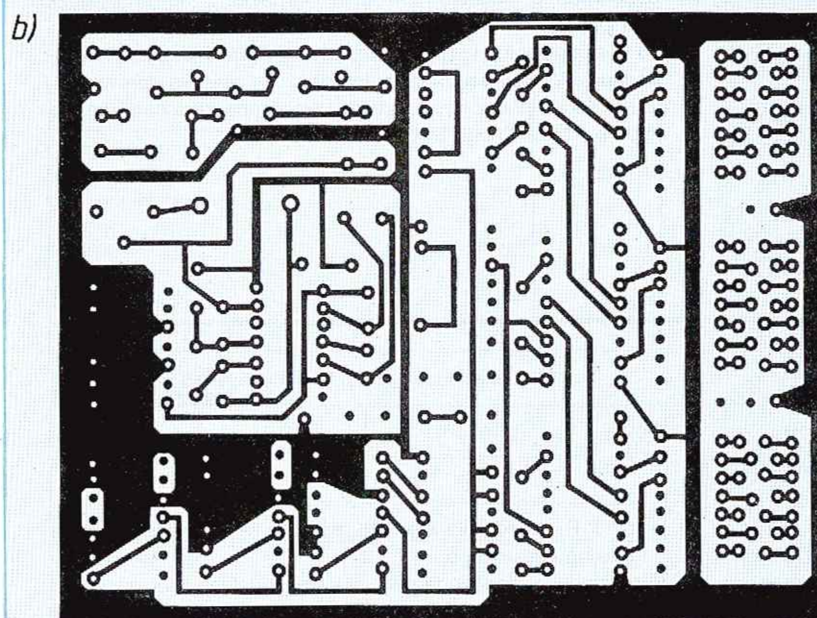
Chcąc wyświetlić dodatkowe dwie cyfry dotyczące pasma (MHz) można zastosować dodatkową matrycę diodową. Sposób programowania dwupasmowego minitransceivera BARTEK ze wspomnianą wyżej p.cz. 5917 kHz jest zamieszczony w tablicy (1 – zwarta do +5 V przez rezystor 1 kΩ lub wolna, 0 – zwarta do masy).

Układ scalony	US9		US10		US11	
Kod \ Pasmo [m]	20	80	20	80	20	80
A	1	1	1	0	1	0
B	1	1	0	0	0	0
C	1	0	0	0	0	0
D	0	0	0	1	1	0
Dla f_{pcz} = 5917 kHz						

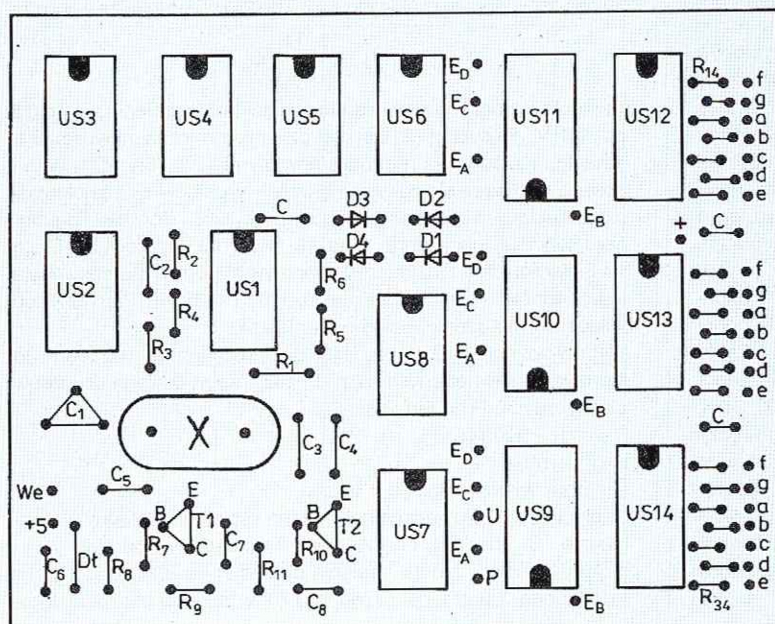
a)



b)



Rys. 2. Płytka drukowana dwustronna układu z rys. 1
a – widok druku od strony elementów, b – widok druku od strony wyprowadzeń



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Zasadniczą wadą przedstawionego układu jest znaczny pobór prądu (około 0,6 A), co ma duże znaczenie zwłaszcza w przypadku urządzeń przenośnych. Dużo mniejszy pobór prądu będzie mieć skala cyfrowa wykonana z układami CMOS. Przykładowe rozwiązanie wykorzystujące takie układy przedstawiono na rys. 4.

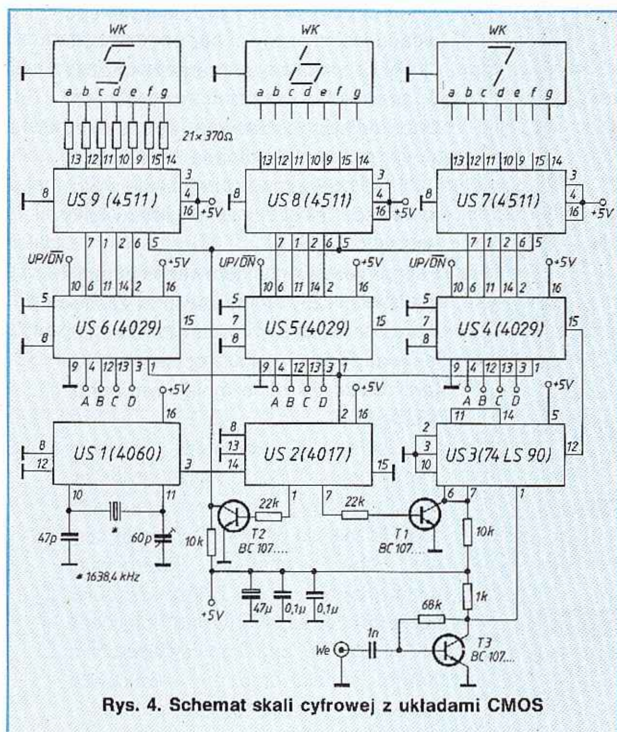
Przy projektowaniu kierowano się minimalizacją liczby elementów przy zachowaniu parametrów zbliżonych do tych, jakie zapewniała skala opisana wyżej (przy około 5-krotnie mniejszym poborze prądu).

Częstotliwość wzorcową wytwarza układ scalony US1 (CD4060), który zawiera w swojej strukturze generator oraz licznik 14-bitowy. Generator jest sterowany rezonatorem kwarcowym o nietypowej wartości 1638,4 kHz (autor posiadał akurat taki). Układ połączony jak na rysunku, daje impulsy wzorcowe 100 Hz (podział przez 2^{14} – końcówka 3 CD4060). Precyzyjne ustawienie częstotliwości umożliwia trymer 60 pF dołączony do rezonatora. Impulsy wzorcowe 100 Hz są doprowadzone do układu logiki – US2 (CD4017) w celu wytworzenia wszystkich impulsów sterujących, niezbędnych do prawidłowej pracy skali.

Układ scalony CD4017 zawiera licznik BCD połączony z dekoderem "1 z 10". Z wyjścia dekoderów wykorzystuje się impulsy: zerujące licznik (końcówka 2), bramkujące (końcówka 7) oraz sterujące wyświetlaniem (końcówka 1). Tranzystor T1 zmienia fazę impulsów bramkujących oraz steruje licznikiem dziesiętnym US3. Zastosowanie tutaj układu serii 74LS wynika z chęci uzyskania większej częstotliwości, bowiem układ CMOS w tym miejscu dałby maksymalną częstotliwość podziału do około 4 MHz.

Częstotliwość sygnału pomiarowego jest doprowadzana do licznika przez prosty układ formowania impulsów TTL (tranzystor T2). Zrezygnowano tutaj z większego rozbudowania układu, ponieważ z reguły sygnał VFO ma amplitudę rzędu 0,5 V.

Sygnał mierzony po zbramkowaniu i podzieleniu przez 10 jest doprowadzany do synchronicznych liczników rewersyjnych US4÷US6. Układy te pracują jako liczniki dziesiętne dzięki połączeniu końcówki 9 z masą (doprowadzenie do tej końcówki stanu wysokiego powoduje przekształcenie licznika w binarny). Kierunek zliczania ustala się przez doprowadzenie odpowiedniego stanu logicznego do końcówki 10 (1–UP, 0–Down). Do wejść programujących A B C D do-



Rys. 4. Schemat skali cyfrowej z układami CMOS

prowadza się odpowiednie stany logiczne, zależnie od częstotliwości pośredniej (podobnie jak w skali opisanej wyżej). Po zwarciu ich do masy układ liczy od zera.

Układy US7 + US9 służą do dekodowania stanów liczników dziesiętnych na kod wskaźników siedmiosegmentowych i zawierają, oprócz dekoderów BCD, rejestry typu LATCH oraz drivery sterujące wskaźnikami ze wspólną katodą. Pracą dekoderów steruje tranzystor T3 przez końcówkę 5 (LE/STROBE).

Układ prototypowy zmontowano na małej płytce uniwersalnej, na której dokonano niezbędnych połączeń cienkim przewodem izolowanym. Do zasilania wykorzystano typowy zasilacz stabilizowany 5 V (ze względu na układ TTL).

Warto dodać, że przy odwzorowywaniu skali można zastosować inny rezonator kwarcowy, bowiem układ CD4060 ma szereg dzielników o różnych stopniach podziału (oprócz liczby podziału w nawiasie podano numer końcówki): 16 (7), 32 (5), 64 (4), 128 (6), 256 (14), 512 (13), 1024 (150), 4096 (1), 80192 (2), 16384 (3).

Częstotliwość zastosowanego rezonatora nie powinna przekraczać 4 MHz (zależy to od egzemplarza CD4060). Przy zastosowaniu łatwo dostępnych rezonatorów kwarcowych 3,2768 (otrzymamy wówczas 200 Hz na wyjściu CD4060) konieczne jest zastosowanie dodatkowego dzielnika przez 2 (np. przerzutnik typu D).

Po wyskalowaniu miernik należy zaekranować (np. blachą ocynkowaną). W celu wyeliminowania niebezpieczeństwa wprowadzania zakłóceń podczas odbioru jest wskazane zastosowanie dla miernika oddzielnego źródła zasilania. □

podzespoły



Układ scalony U450

Leszek Halicki

Firma Telefunken produkuje układ scalony U450 głównie do zastosowań w sieciach cyfrowych telekomunikacji jako trójtonowy sygnalizator zewu. Jednak budowa układu i jego własności umożliwiają zastosowanie go jako sygnalizatora akustycznego w sprzęcie gospodarstwa domowego, urządzeniach samochodowych lub zabawkach elektronicznych.

Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy układu U450 w konfiguracji odbiornika sygnału zewu i trójtonowego generatora akustycznego, przeznaczonego do pracy w sieci ISDN (Integrated Services Digital Network). Układ U450 stanowi kombinację bloków cyfrowych i analogowych. Sygnał zewu z sieci jest doprowadzany do wyprowadzenia 7 układu przez rezystory R1 i R2, stanowiące dzielnik napięciowy. Wyprowadzenie 7 jest wejściem układu przełączającego, zawierającego m.in. przerzutnik Schmitta. Progi prądowe przełączania przerzutnika dobrano tak, aby ich stosunek wynosił 1:3. Gdy na wyjściu sieci pojawi się sygnał zewu, prąd wejścia 7 przekroczy 3,5 μA i przerzutnik Schmitta zmieni stan. Umożliwi to pracę innych bloków układu scalonego, tj. programowanych dzielników częstotliwości i wzmacniaczy końcowych. Do wyprowadzenia 6 układu U450 dołącza się elementy zewnętrzne oscylatora 1 (RC). Wytwarza on sygnał prostokątny o częstotliwości 16 kHz. Sygnał ten służy do wytworzenia sekwencji trzech tonów o częstotliwościach kolejno: 800, 1067 i 1333 Hz. Częstotliwości te można regulować włączając, między wyprowadzenie 6 układu scalonego i masę, kondensator C1. Jest on ładowany i rozładowywany za pomocą wewnętrznego, przełączanego źródła prądowego. Punkty przełączania źródła odpowiadają napięciu wyjściowemu generatora 1 V i U_B – 0,5 V, czyli amplitudzie sygnału ok. 2,2 V. Częstotliwość pracy generatora można obliczyć ze wzoru:

$$f_1 = \frac{1,6}{R_4\ C_1}$$

w tym: R_4 – rezystancja włączona między wyprowadzenia 5 i 3 układu scalonego.

Piłokształtny sygnał zegarowy, służący do taktowania sekwencji trójtonowej, wytwarza oscylator 2, którego elementy zewnętrzne R6 i C3 są dołączone do wyprowadzenia 4 układu scalonego. Zmieniając wartości tych elementów można regulować częstotliwość oscylatora w granicach od 2,5 do 25 Hz zgodnie ze wzorem:

$$f_2 = \frac{1,6}{R_6\ C_3}$$

Napięcie sygnału otrzymywanego z oscylatora zmienia się od 0,5 do 1,8 V. Oscylator 2 steruje dzielnikiem częstotliwości 6:1, a następnie dzielnikami programowanymi 12:1, 15:1, 20:1. W ten sposób wytwarza się sekwencję trzech sygnałów o częstotliwościach będących do siebie w stosunku 3:4:5. Przy ustawieniu częstotliwości oscylatora 1 na 16 kHz , na wyprowadzeniach 1 i 2 (wyjściach wzmacniaczy końcowych) pojawi się sekwencja trzech tonów o częstotliwości 800, 1067 i 1333 Hz. Pierwszy ton sekwencji ma częstotliwość najmniejszą.

Wyprowadzenia 1 i 2 układu U450 dostarczają prąd niezbędny do sterowania zewnętrznych wzmacniaczy mocy, do sygnalizatorów akustycznych. Prąd ten wynosi:

$I_{1,2} = I_3 - 120$ (μA),

przy czym:

I_3 – prąd wyprowadzenia 3 w μA.

Napięcie na wyprowadzeniach 1, 2 ma kształt prostokątny o amplitudzie 3 V. Wyprowadzenie 3 układu U450 jest wyjściem/wejściem źródła napięcia odniesienia. Blok ten zawiera m.in. diodę Zenera na napięcie 3,73 V, skompensowaną tem-

peraturowo, o rezystancji wewnętrznej ⩽50 Ω. Do wyprowadzenia tego, przez rezystor R5 dołącza się zasilanie układu. Wartość rezystora powinna być tak dobrana, aby prąd płynący przez niego nie przekraczał 200 μA. Napięcie 3,73 V służy do zasilania układu źródła prądowego (wyprowadzenie 5). W tym celu wyprowadzenie 3 (U_B) połączono rezystorem R_4 z wyprowadzeniem 5. Poza tym napięcie to jest wykorzystywane do zmiany częstotliwości oscylatora 2 (wyprowadzenie 3 połączone z wyprowadzeniem 4 przez rezystor R_5).

Źródło prądowe, zasilane z wyprowadzenia 3, służy do zasilania układu przełącznika elektronicznego oraz oscylatorów. Zwiększenie prądu płynącego przez rezystor R4 powoduje zwiększenie częstotliwości sygnałów wytwarzanych przez oscylatory oraz progów przełącznika elektronicznego. Układ scalony U450 jest produkowany w trzech odmianach oznaczonych odpowiednio B, B1, B2. W tablicy 1 przedstawiono parametry graniczne układów scalonych U450B, U450B1 i U450B2, a w tablicy 2 – parametry charakterystyczne.

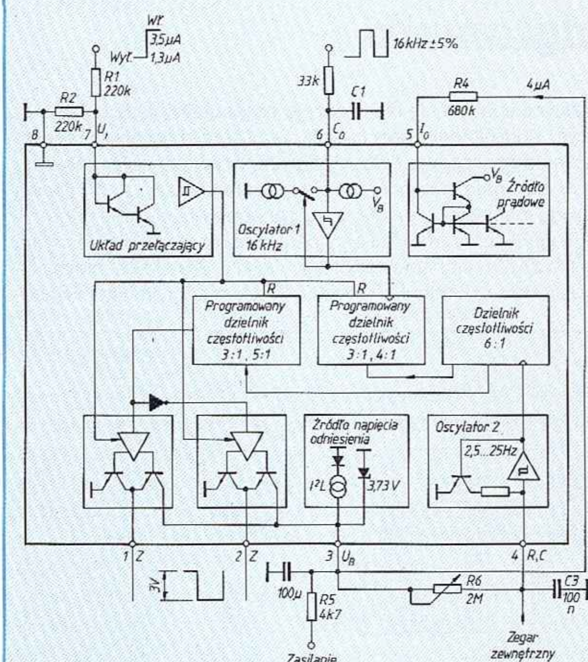
Na rys. 2 przedstawiono przykład zastosowania układu U450 w cyfrowym aparacie telefonicznym, zainstalowanym w sieci ISDN. Urządzenie odbiera sygnał zewu z sieci i w tym samym momencie wytwarza trójtonowy sygnał przywoławczy. Sygnałem

T a b l i c a 1. **Parametry graniczne układu scalonego U450**

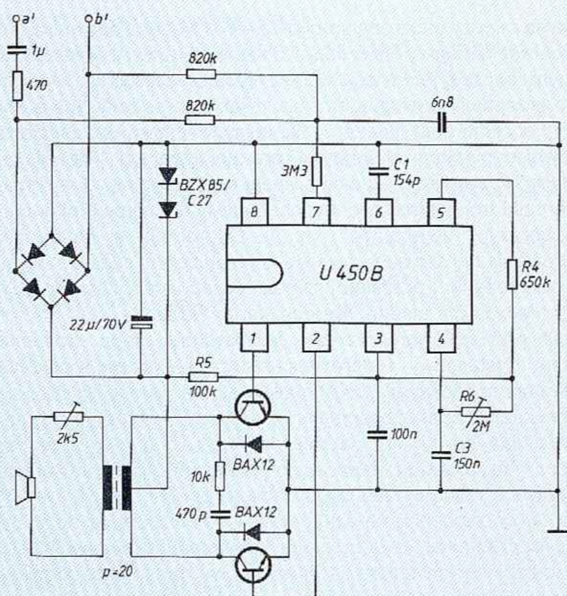
Parametr	Oznaczenie	Wartość	Jednostka
Prąd zasilania wyprowadzenie	$I_S = I_3$	10	mA
Zakres temperatur pracy			
U450B, B2	T_{amb}	−10 +60	°C
U450B1	T_{amb}	−25 +80	°C
Zakres temperatur magazynowania	T_{stg}	−55 +125	°C

T a b l i c a 2. **Parametry charakterystyczne układu U450**

Parametr	Oznaczenie	Wartość min.	Wartość typ.	Wartość maks.	Jednostka
Źródło napięcia odniesienia (wyprowadzenie 3)					
Napięcie pracy	$U_B = U3$	3,54	3,73	3,92	V
Prąd pracy U450B	I_3	200		350	μA
U450B1, B2	I_3	200		1000 μA	
Prąd odniesienia	$I_o = I_5$		4		μA
Blok wejściowy – przełącznik elektroniczny (wyprowadzenie 7)					
Dolny próg histerezy	I_7/I_o	0,225	0,25	0,275	
Górny próg histerezy U450B	I_7/I_o	0,675	0,75	0,825	
U450B1, B2	I_7/I_o	0,500	0,75	0,825	
Oscylator 1 (wyprowadzenie 1)					
Prąd ładowania	I_6/I_o	3,56	3,75	3,94	
Prąd rozładowania	I_6/I_o	3,08	3,25	3,41	
Częstotliwość maksymalna	f_{1max}	16			kHz
Oscylator 2 (wyprowadzenie 4)					
Dolny statyczny poziom przełączania	U_{6u}		0,5		V
Gorny statyczny poziom przełączania	U_{6o}		1,8		V
Częstotliwość maksymalna	f_{2max}	200			Hz
Stopień wyjściowy (wyprowadzenia 1 i 2)					
Prąd obciążenia	$I_{o1,2}$			I_3–120	μA



Rys. 1. Schemat blokowy układu scalonego U450



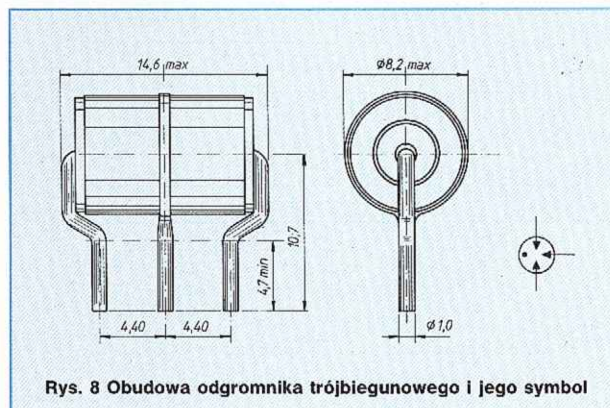
Rys. 2. Urządzenie sygnalizacji zewu w cyfrowym aparacie telefonicznym ISDN

zewu może być sygnał zmienny o amplitudzie 5 V, odpowiadającej jedynce logicznej. Sygnał ten po wyprostowaniu w prostowniku Graetz'a jest doprowadzany do wyprowadzenia 6. Powoduje to zadziałanie wewnętrznego przełącznika elektronicznego, włączenie dzielników częstotliwości i stopnia końcowego. Na wyprowadzeniach 1 i 2 stopnia końcowego, pracującego w konfiguracji push-pull, pojawia się trójtonowy sygnał przywoławczy. Przebiegi otrzymywane na wyprowadzeniach 1 i 2 układu scalonego mają kształt prostokątny zniekształcony przebiegiem piłokształtnym o częstotliwości 16 kHz. To niekorzystne zjawisko można zlikwidować dołączając do wyprowadzenia 6 dzielnik rezystancyjny, lub przesterowując wzmacniacz głośnikowy. Ten drugi sposób jest najlepszy i nie powoduje zauważalnego zniekształcenia dźwięku. □

Odgromniki (2)

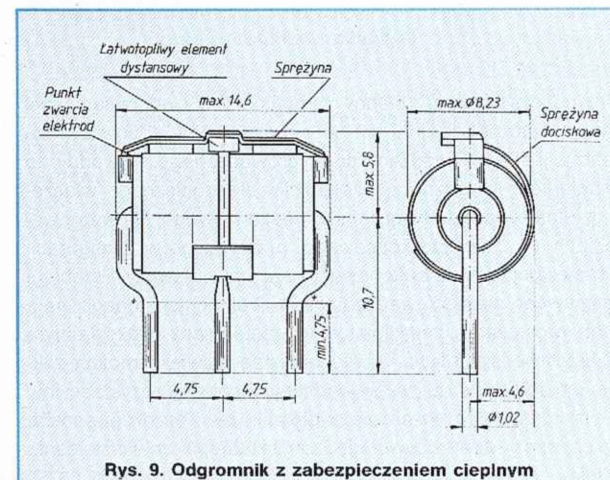
Marek Dras

W praktyce spotyka się dwa rodzaje odgromników: dwubiegunowe (rys. 1) i trójbiegunowe (rys. 8). Odgromniki trójbiegunowe to połączenie szeregowe dwóch odgromników jednobiegunowych z tym, że mają wspólną komorę wyładowczą, a środkowa elektroda ma postać pierścienia łączącego dwie połówki odgromnika. Tego typu odgromniki są stosowane np. do zabezpieczania symetrycznych linii telekomunikacyjnych. Środkowa elektroda jest łączona z uziemieniem układu. W takim odgromniku wyładowania są między elektrodą środkową a elektrodami bocznymi lub bezpośrednio między elektrodami bocznymi. Każdy z przewodów linii symetrycznej jest wtedy skutecznie zabezpieczony, zarówno przed przepięciami względem masy, jak i względem siebie. Do zabezpieczenia linii telekomunikacyjnych przed przepięciami i dużymi napięciami zmiennymi, powstającymi np. przy dłużej trwających zwarciach tych linii z siecią energetyczną, stosuje się odgromniki trójelektrodowe wyposażone w dodatkowe bimetaliczne sprężyny zwierające (rys. 9). Odgromnik w momencie wyładowania bardzo nagrzewa się, a po dłuższym czasie mógłby ulec uszkodzeniu i przestałby zabezpieczać układ, zaś napięcie niebezpieczne dla układu występowałoby nadal.



Rys. 8 Obudowa odgromnika trójbiegunowego i jego symbol

Jednak pod wpływem wzrostu temperatury ulega stopieniu element dystansowy i sprężyna zwiera elektrodę środkową z elementami bocznymi. Odgromnik w stanie takiego galwanicznego zwarcia nadal zabezpiecza obwód przed przepięciem, ale nie wydziela się w nim nadmierna moc. To rozwiązanie ma również inną korzystną własność polegającą na tym, że nawet gdy wyładowanie nastąpi w jednej połówce odgromnika, to po zwarciu sprężyny, są zabezpieczane automatycznie oba odwody dołączone do odgromnika. W urządzeniach telekomunikacyjnych jako zabezpieczenie zewnętrznych linii kablowych stosuje się odgromniki bezkońcówkowe. Są one montowane na wcisk w specjalnych zaciskowych kasetach umieszczonych w dużych blokach zabezpieczeń liniowych. Takie rozwiązanie zapewnia szybki montaż i wymianę odgromników.



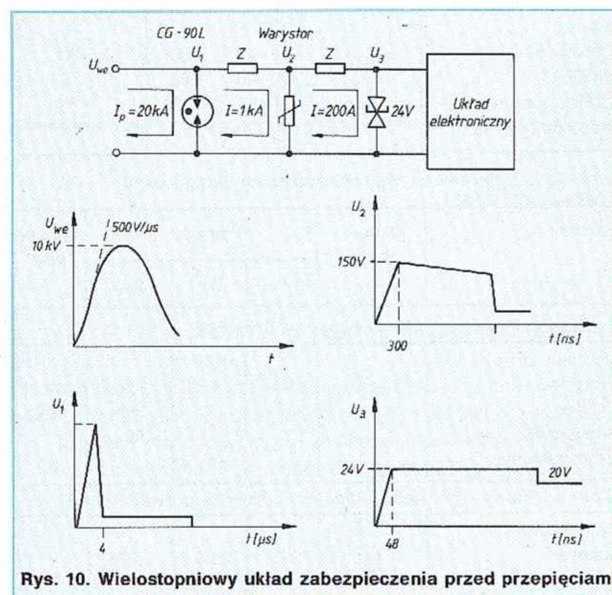
Rys. 9. Odgromnik z zabezpieczeniem cieplnym

W praktyce spotyka się kilka typów elementów zabezpieczających przed przepięciami. Ze względu na ich różne własności zaleca się jednoczesne stosowanie różnych typów elementów o różnych szybkościach działania i o różnych napięciach ograniczania tak, aby skutecznie zabezpieczać układy przed przepięciami.

Na rys. 10 przedstawiono układ wielostopniowego zabezpieczenia przed przepięciami, zawierający na wejściu odgromnik, który zabezpiecza układ przed najsilniejszymi impulsami. Następny stopień z warystorem ogranicza część silnego impulsu przepięcia, która pozostała wskutek długiego czasu zadziałania odgromnika. Ostatni stopień z diodą Zenera ogranicza do kilkunastowoltowej wartości impuls, który został przedtem ograniczony przez warystor do wartości ok. 150 V. Większość mocy wywołana przepięciem w pierwszym stopniu zostaje rozproszona na doprowadzeniach kablowych. W drugim i trzecim stopniu pozostała część mocy przepięcia zostaje rozproszona na impedancjach szeregowych i samych elementach zabezpieczających.

Stosując elementy zabezpieczające należy przestrzegać kilku zasad zapewniających poprawne działanie układów.

1. Obwody, na wejściu których mogą się pojawić przepięcia, należy zabezpieczyć przed najsilniejszymi udarami – najlepiej odgromnikami.



Rys. 10. Wielostopniowy układ zabezpieczenia przed przepięciami

2. Elementy zabezpieczające o dużej szybkości zadziałania powinny być umieszczone wewnątrz układu jako kolejne stopnie zabezpieczające, oddzielone impedancją separującą od odgromników.
3. Należy stosować jedno uziemienie do wszystkich wspólnie pracujących układów i elementów zabezpieczających.
4. Aby wyeliminować wtórne przepięcia, występujące na elementach zabezpieczających, należy unikać pojemnościowych lub indukcyjnych sprzężeń wejściowych obwodów zabezpieczanych z obwodami wewnątrz układu.
5. W obwodach zasilania sieciowego, w których po zadziałaniu odgromnika płynie duży prąd, należy tak dobierać parametry obwodu, aby miał on taką rezystancję, która zapewni samogaszenie wyładowania.
6. W związku z tym, że elementy zabezpieczające nagrzewają się w czasie przepięć, należy zapewnić im właściwe mocowanie i lutowanie tak, aby nie wypadły po nagrzaniu.

Cd. na str. 42

Tuner satelitarny TSA 502

Zdzisław Zalepa

W połowie 1992 roku DIORA SA wypuściła na rynek swój najnowszy tuner satelitarny TSA 502. Tuner ten jest dostosowany wystrojem plastycznym do zestawu hifi serii "500" będącego w handlu już od roku. Połączenie tunera TSA 502 ze wzmacniaczem umożliwia odtwarzanie dźwięku podstawowego, towarzyszącego programom satelitarnym oraz radiowych programów stereofonicznych transmitowanych przez satelitę.

Tuner satelitarny TSA 502 jest nowoczesnym urządzeniem mającym:
- dwa wejścia antenowe,
- 96 miejsc pamięci,
- możliwość sterowania trzema typami polaryzatorów: mechanicznym, magnetycznym i zintegrowanym,
- możliwość dostrajania ręcznego lub automatycznego,
- funkcję Favorit (szybki dostęp do uprzywilejowanych miejsc pamięci),
- możliwość szybkiego wyboru (klawiaturą) dowolnych fonii nadawanych na podnośnych Wegenera,
- filtr LOUDNESS,
- dwa gniazda EUROSCART,
- przełącznik MONO/STEREO,
- możliwość dołączenia dekodera sygnału VIDEO.

Dane techniczne (wartości średnie)

Zakres odbieranych częstotliwości:	950÷1750 MHz
Poziom sygnału wejściowego:	-60÷-30 dBm
Szerokość pasma toru wizji:	do 5 MHz
Odstęp sygnał/szum w torze wizji:	58 dB
Zakres odbieranych częstotliwości podnośnych fonii:	6,45÷9,0 MHz
Zniekształcenia nieliniowe w torze fonii:	0,8%
Pasmo przenoszenia toru fonii:	do 15 kHz
Odstęp sygnał/szum + zakłóceniaw torze fonii:	62 dB
Tłumienie przesłuchu między kanałami (dla stereofonii):	50 dB
Liczba miejsc pamięci:	96
Liczba wejść LNB:	2

Zasada działania

Tuner satelitarny TSA 502 składa się z następujących bloków:
- toru sygnałowego wizji i fonii,
- układów sterowania i sygnalizacji,
- układów pomocniczych sterowania polaryzatorem,
- zasilacza.

Układy sterowania i sygnalizacji znajdują się na płytce drukowanej umieszczonej w panelu przednim tunera. Pozostałe bloki są zmontowane na płytce głównej. Schemat blokowy tunera przedstawiono na rys. 1, zaś na rys. 2 – schemat ideowy.

Tor sygnałowy

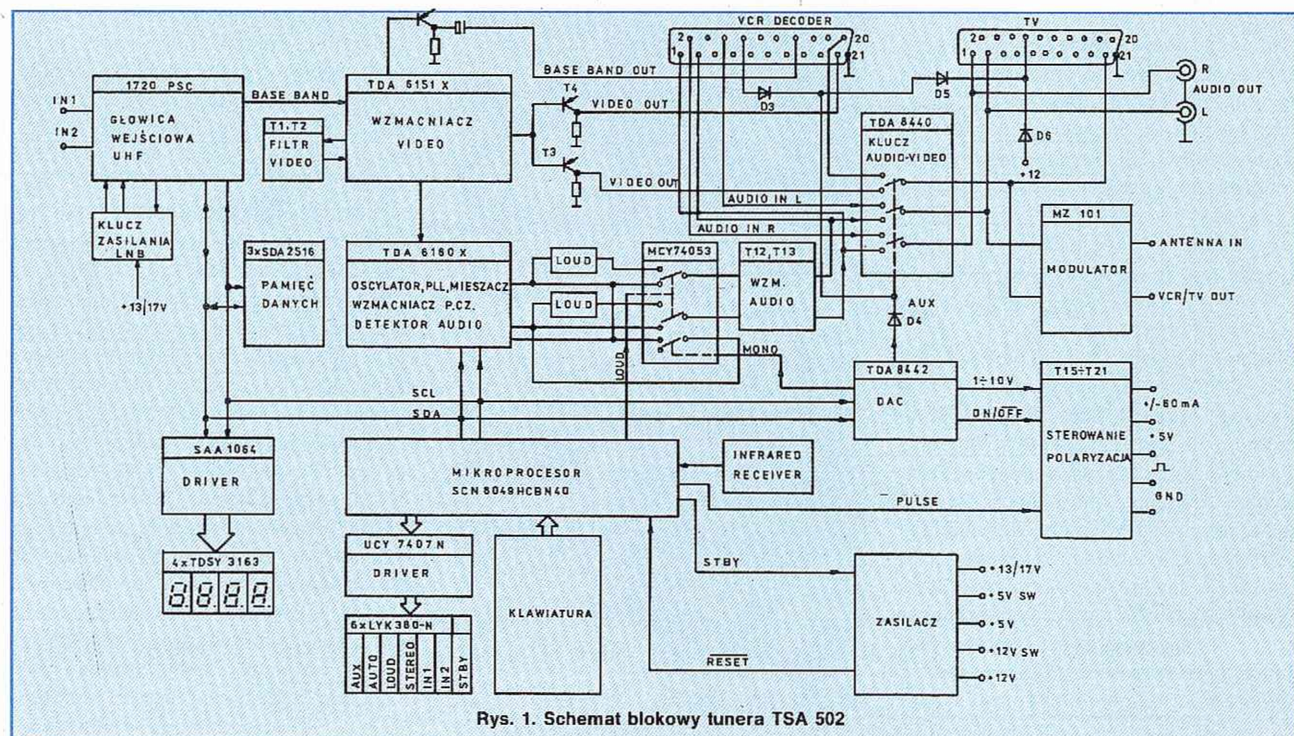
Sygnał z anteny satelitarnej, po przetworzeniu przez konwerter, jest doprowadzany do jednego z dwu wejść tunera satelitarnego. Jest to jednocześnie wejście głowicy, która jest pierwszym stopniem toru sygnałowego tunera. W tunerze TSA 502 zastosowano głowicę typu 1720 PSC firmy Telefunken umożliwiającą odbiór sygnałów w zakresie częstotliwości 950÷1750 MHz. Głowica ta zawiera:
- dwa wejścia antenowe przełączane elektronicznie,
- blok przemiany częstotliwości z oscylatorem sterowanym układem PLL,
- detektor FM (układ PLL),
- układ deemfazy wg CCIR – 405-1,
- przetwornik a/c umożliwiający zastosowanie w tunerze automatycznego wyszukiwania stacji.

Sterowanie głowicy oraz odczyt stanu przetwornika a/c zrealizowano przez szynę I^2C. Sygnał wyjściowy z głowicy (na wyprowadzeniu 12), po ukształtowaniu przez układ deemfazy jest doprowadzony do toru wizji.

W torze wizji pracuje układ scalony TDA 6151X firmy Siemens (rys. 3). Do wejścia tego układu (wyprowadzenie 20) jest doprowadzony sygnał z głowicy 1720 PSC.

Po wstępnym wzmocnieniu, którego wielkość można regulować potencjometrem R11, sygnał jest kształtowany przez filtr dolnoprzepustowy (wyprowadzenia 7 i 9 układu TDA6151X).

Cd. na str. 40



Rys. 1. Schemat blokowy tunera TSA 502

INPUT 1
INPUT 2
TUNER 1720 PSC
TDA 6151X
IC1
TDA 6160X
IC2
IC9 TDA8138S
IC301 SAA1064
T301 BC338
T302 BC338
SBX1619-51
INFRARED RECEIVER
IC405 SDA2516
IC404 SDA2516
4xTDSY3153
TR1 TS50/62
2217-744
2217-743
2217-681/B

SCN8049HCBN40 · SAA1064 · TDA 8440 · TDA 8442 · MCY 74053N · UCY7407N · SDA2516 · TDA 6160X · TDA 6151X · TDA 8138 · UL 7505N · UL 7512N · BD135 · BD136 · BC237 · BC238 · BC308 · BC328

Cezary RUDNICKI

Cyfrowa muzyka na Funkausstellung '93

Na Międzynarodowej Wystawie Radiowej w Berlinie przemysł zaprezentował swoje możliwości techniczne i urządzenia do wykorzystania techniki cyfrowej do uzyskania wysokiej jakości dźwięku, wszystko w wielu wariantach, niekiedy po raz pierwszy przed szeroką publicznością. Małe przenośne odtwarzacze kaset cyfrowych (DCC) i minipłyt (MD) zapełniły lukę pomiędzy urządzeniami samochodowymi a wysokiej klasy składnikami domowych zestawów hi-fi.

DCC i MD coraz bardziej popularne – taśma, czy płyta

Wielką zaletą techniki DCC jest jej kompatybilność z techniką analogową. Tradycyjne kasety analogowe mogą być odtwarzane na odtwarzaczach do kaset cyfrowych. Możliwe jest również dokonywanie nagrań analogowych na sprzęcie cyfrowym, choć nie jest ono praktykowane, gdyż stosowanie techniki cyfrowej do nagrywania daje zdecydowanie lepsze rezultaty. Pewną wadą systemu cyfrowego DCC jest dość długi czas potrzebny do wyszukania właściwego utworu na taśmie.

Rok temu, w momencie wprowadzenia na rynek kaseta magnetofonowa kompakt do zapisu cyfrowego (DCC) była przeznaczona głównie dla koneserów. Obecnie muzyka z kaset DCC rozbrzmiewa już nawet z radia samochodowego.

Dostosowanie systemu DCC do wyjątkowo trudnych warunków eksploatacyjnych w samochodzie wymagało wielu zabiegów konstrukcyjnych. Specjalnie zaprojektowano 18-ścieżkową głowicę odczytującą, służącą do odczytu cyfrowego i analogowego. Zagwarantowano odpowiednią odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. W czasie testów okazało się, że nowy odtwarzacz gwarantuje również niespotykaną dotychczas jakość i czystość odtwarzania dźwięków zapisanych systemem analogowym.

Konkurencją dla DCC są minipłyty (MD). Odtwarzacze minipłyt kompaktowych stają się coraz częściej elementem wyposażenia domowego. Początkowo producenci oferowali wyłącznie przenośne urządzenia MD. Teraz zaś można z bogatego już asortymentu wybrać sobie ulubiony model odtwarzacza MD, wkomponować go w zestaw domowej aparatury hi-fi i rozkoszować się doskonałej jakości muzyką. Miniaturyzacja odtwarzaczy minidysków przenośnych postępuje w dalszym ciągu. Najmniejszy na świecie odtwarzacz minidysków, o wymiarach 8,4 cm x 10,9 cm x 2,5 cm i masie razem z baterią zasilającą 290 g przedstawiła firma Sharp (rys.2).



Rys.1. Przenośny odtwarzacz cyfrowych kaset kompaktowych


Rys.2. Miniaturowy odtwarzacz minidysków w wykonaniu firmy Sharp

Kasety cyfrowe i minipłyty są zabezpieczone przed możliwością nielegalnego, pirackiego ich seryjnego kopiowania; można wykonać tylko jedną kopię. Obecnie stale rośnie dostępna liczba tytułów kaset i minipłyt. Przewiduje się, że w końcu roku będzie na rynku 1500 tytułów.

Interesującym zjawiskiem jest wzrost zapotrzebowania rynku na magnetofony i kasety cyfrowe (DAT). Prawdopodobnie wiąże się ono z dostępnością perfekcyjnej muzyki, którą emituje radiofonia satelitarna.

Firma Sony przedstawiła miniaturowy magnetofon cyfrowy (DAT) o masie zaledwie 200 gramów, zasilany z dwóch baterii o łącznym napięciu 3 V (rys.3). Jego głowice odczytujące poruszają się z podwójną prędkością.

W nowych zmieniaczach płyt kompaktowych (rys.4) umieszczone pionowo płyty są chronione przed kurzem, zarysowaniem i odciskami palców. Tytuły nagrań mogą być wyświetlane. Odtwarzanie jest możliwe przez wybór określonej płyty albo rodzaju nagrania, a wówczas odtwarzacz sam wyszukuje odpowiednią płytę.

Technika cyfrowa udoskonala zestawy głośnikowe

Zestawy głośnikowe były do niedawna jedynymi urządzeniami klasy hi-fi, które opierały się ingerencji techniki cyfrowej. Obecnie na rynku pojawiają się pierwsze zestawy głośnikowe z wbudowanymi cyfrowymi procesorami sygnałów. Ułatwiają one korekcję błędów odtwarzania barwy dźwięku i kompensację błędów fazowych, występujących nawet w najdroższych zestawach głośnikowych najwyższej jakości. Umożliwiają ponadto optymalne ustawienie zespołów głośnikowych z uwzględnieniem akustyki danego pomieszczenia.

Odbiornik cyfrowy dostępny dla zwykłych użytkowników

Przed czterema laty pojawił się cyfrowy odbiornik radiofonii satelitarnej (DSR). Umożliwił on odbiór muzyki o jakości odpowiadającej płycie kompaktowej. Obecnie tunery DSR można kupić już za 500 DEM (około 6 milionów złotych). Szczególnie interesujące są jednak nowe modele, (w cenie około 1000 marek), które oprócz programów satelitarnych odbierają również tradycyjne sygnały w paśmie UKF. Do tego podwójnego tunera należy przyszłość – ale tylko do czasu wprowadzenia Digital Audio Broadcasting, naziemnego, cyfrowego przekazu radiowego DAB, który można było podziwiać na Wystawie w jego fazie testowej. Za kilka lat sygnały tego typu odbierać będzie można za pomocą anteny dachowej lub samochodowej.

Rys.3. Najmniejszy na świecie magnetofon cyfrowy (DAT)



Rys.4. Zmieniacz płyt kompaktowych



AKTUALNY TEMAT

Krzysztof BEDNAREK

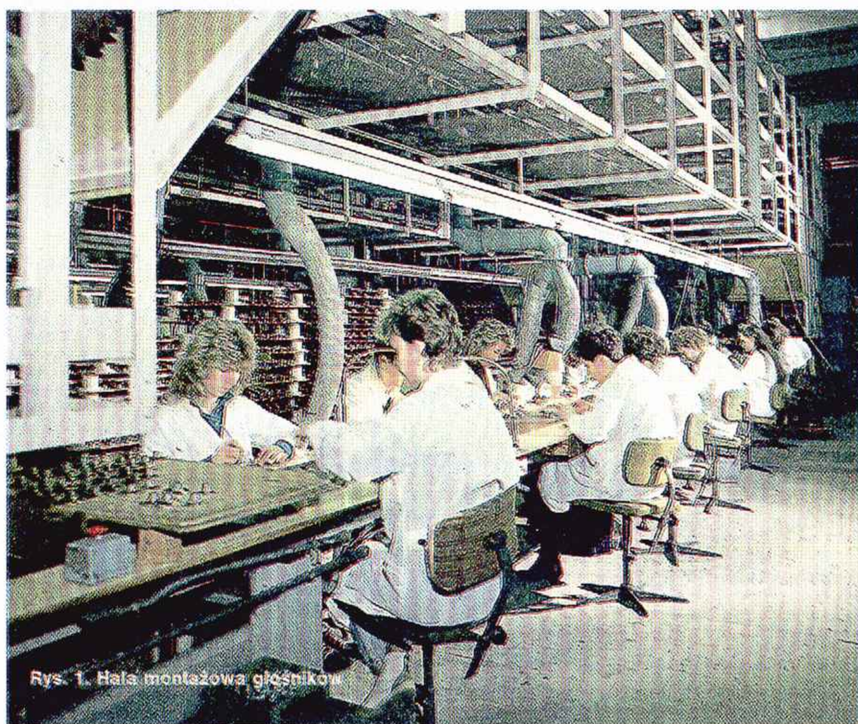
Tonsil S.A.

W marcu 1945 r. we Wrześni – kilkutysięcznym mieście o tradycjach rzemieślniczych, rozpoczęła swą działalność Fabryka Głośników – późniejsze Zakłady Wytwórcze Głośników TONSIL.

Zatrudniając ok. 30 osób, produkowano już w maju 1945 r. osiem typów głośników. Były to minigłośniki do pierwszego polskiego radioodbiornika Pionier, a później Aga.

W 1947 r. produkowano pierwszy polski mikrofon, nieco później – już w skali wielkoseryjnej – transformatory głośnikowe, które z powodu braku mocy przerobowych ulokowano w nowo powstałym zakładzie w Skierniewicach. Z tych samych powodów produkowane w TONSILU filtry przeciwzakłóceniowe przeniesiono do nowego zakładu w Gniewie.

W latach pięćdziesiątych rozwinięto produkcję takich precyzyjnych wyrobów, jak: selsyny, serwomotory, wzmacniacze elektromaszynowe do celów specjalnych,



Rys. 1. Hala montażowa głośników

które równocześnie znalazły zastosowanie w przemyśle lotniczym, okrętowym i obrabiarkowym. Wykorzystując zdobyte doświadczenie, opracowano i rozwinięto produkcję silników małej mocy, przeznaczonych do napędu gramofonów i magnetofonów oraz innych urządzeń powszechnego użytku. Zakres i wielkość produkcji zmusiły do wprowadzenia specjalizacji, stąd też wydzielono w 1973 r. odrębne Przedsiębiorstwo Doświadczalne Specjalnych Maszyn Elektrycznych Małej Mocy Mikroma we Wrześni oraz Silma w Zagórzu. W tym czasie uruchomiono produkcję wkładek teletechnicznych, które do dnia dzisiejszego stanowią jeden z podstawowych asortymentów produkcji.

Niezmiernie istotne dla zakładu było zakupienie z Japonii licencji na produkcję głośników oraz niemieckiej know how na produkcję mikrofonów i słuchawek. Po ich wdrożeniu uzyskano bowiem dwukrotny wzrost produkcji głośników i czterokrotny mikrofonów. Dzięki modernizacji zakupionych konstrukcji i technologii, powstały własne, nowe rozwiązania przewyższające parametrami technicznymi konstrukcje licencyjne. Umożliwiło to rozwój eksportu przede wszystkim do Francji, RFN, USA, a tym samym spłacenia w niespełna 3 lata dewizowych kosztów zakupu licencji.

Dnia 8.10.1990 r. ZWG TONSIL zostały przekształcone w spółkę akcyjną TONSIL. Wysoką jakość wyrobów zapewnia nowoczesne zaplecze badawczo-wdrożeniowe, stosowanie najwyższej jakości materiałów i nowoczesna technologia. Tutaj jest, jedna z największych w Europie, komora bezechowa o objętości 500 m^3. Główną część aparatury pomiarowej stanowią urządzenia firmy Bruel & Kjaer łącznie z analizatorami najnowszej generacji. Ścisła współpraca z wieloma laboratoriami ośrodków naukowych umożliwia szybkie wdrażanie nowoczesnej techniki pomiarowej.

W produkcji urządzeń elektroakustycznych wykorzystuje się najnowocześniejsze materiały, jak wytworzone do celów kosmonautyki – nomex i kapton (materiały bardzo odporne na wysokie temperatury, wilgoć, wytrzymałe mechanicznie) oraz ferrofluid (specjalny płyn magnetyczny poprawiający parametry i trwałość głośników). Do produkcji membran używa się supronylu (zmniejsza zniekształcenia, zwiększa powtarzalność parametrów, najlepsze własności technologiczne) i polipropylenu (wysoka powtarzalność parametrów, duża trwałość i odporność na wpływy środowiska, nowe możliwości rozwiązań estetycznych).

Obliczanie i modelowanie konstrukcji dokonywane jest za pomocą komputerów wspomaganych analizatorami dźwięku. Nawet skomplikowane konstruowanie membrany jest tak rozwiązywane, metodą elementów skończonych. Tak zaprojektowane membrany są następnie sprawdzane metodą holograficzną z użyciem lasera.

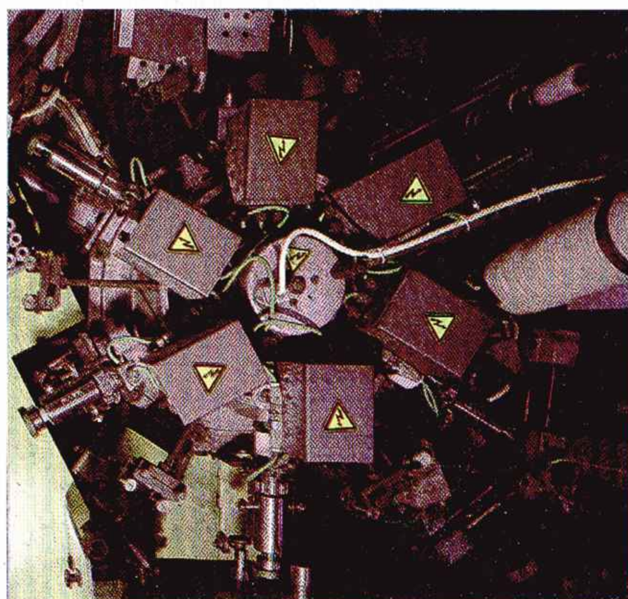
W 1992 r. w Tonsilu wyprodukowano ponad 100 tys. zestawów głośnikowych, około 80 tys. zestawów głośnikowych samochodowych, prawie 1,5 mln. głośników, 30 tys. mikrofonów i podobną liczbę słuchawek. Liczba wyprodukowanych wkładek teletechnicznych sięga 2 mln.

Dystrybucyjną sieć Tonsilu stanowi 5 sklepów firmowych, 15 sklepów patronackich, 3 własne hurtownie oraz 30 hurtowni ściśle współpracujących z firmą.

Tonsil jest obecny na rynku niemieckim, szwajcarskim, angielskim, greckim, włoskim, kanadyjskim, amerykańskim. W niedługim czasie planuje się wejście na rynek wschodni oraz powrót na rynek francuski i naszych południowych sąsiadów.

Klasę Tonsilu potwierdzają liczne nagrody przyznawane wyrobom, między innymi wielokrotnie złoty medal na Międzynarodowych Targach Poznańskich i Junior Eksportu. W ostatnim czasie zestaw głośnikowy Sub-Sat 1.1 uznano za najlepszy wyrób w Wielkopolsce w konkursie SWEGO NIE ZNACIE, a także znalazł się wśród 15 najlepszych polskich wyrobów odznaczonych godłem promocyjnym TERAZ POLSKA. □

Rys. 2. Automat do nawijania cewek drutem samospiekającym się

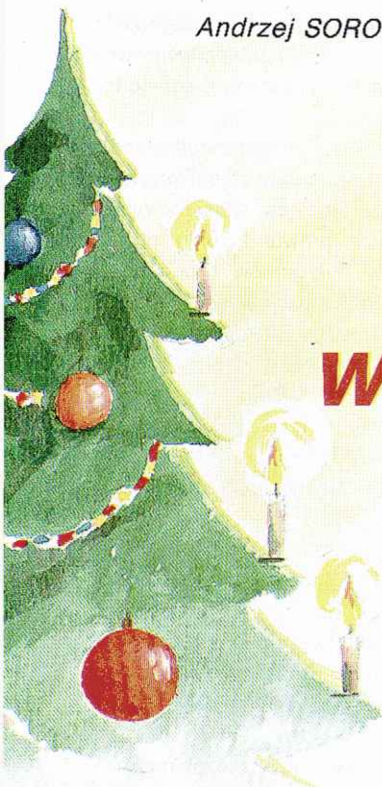


Rys. 3. Laboratoryjna aparatura pomiarowa



Andrzej SOROCZYŃSKI

Choinka z wideokamerą





W poprzednim odcinku mówiliśmy o scenopisie, czyli roboczej wersji scenariusza. Zaczęliśmy zatem od końca. Film bowiem powstaje najpierw w głowie autora, idea przeniesiona na papier, to szkic scenariusza. Zawiera on temat i ogólny zarys konstrukcji filmu. Niektórym to wystarcza, najczęściej jednak szaleją wówczas na planie zdjęciowym, kręcąc wiele niepotrzebnego materiału, który i tak wyrzucają przy montażu. Lepiej więc w długie zimowe wieczory zasiąść do napisania scenariusza.

Scenariusz zawiera szczegółowy opis miejsc, osób i akcji filmu. Buduje się go ze scen, mających swój wyraźny początek i koniec. Oto przykład z nieistniejącego filmu.

Wybrana scena

Wnętrze karczmy góralskiej. Na ścianach z bierwion, uszczelnionych słomianymi warkoczami, obrazki malowane przez ludowego artystę.

Przy stoliku, stojącym obok szynkwasu, czterech biesiadników raczy się piwem i gorzałką. Mają już wyraźnie w czubie. Bufetowa dekoruje stojącą na ladzie choinkę.

Kazek do Franka: *Że ci to twoja stara pozwoliła pójść do karczmy? I jeszcze pieniądze dała?*

Franek: (oburzony) *Głupoty gadasz, to ja ją trzymam króciutko* (robi gest zaciskając pięść). *Powiedziałem jej po ślubie, gdzie ma swoje miejsce: w domu, w kuchni i w kościele. A do mnie nie ma prawa się wtrącać. Ja rządzę!*

Franek mówi coraz głośniej. Koledzy słuchając go najwyraźniej podśmiewują się. Kamera skierowana jest na Franka, za którego plecami są drzwi wejściowe do karczmy. W drzwiach pojawia się młoda kobieta - Maryśka. Stoi chwilę i przysłuchuje się przechwałkom Franka. Zauważyli ją wszyscy biesiadnicy prócz Franka. Maryśka przykłada palec do ust, nakazując dobranemu gronu nie ujawnianie jej obecności.

Kazek: *To ty, Franek, tak naprawdę nic a nic nie boisz się Maryśki?*

Franek: *Baby bym się miał bać? Krótko ją trzymam...*

W tym momencie Maryśka podchodzi od tyłu do Franka i, kładąc mu rękę na ramieniu, mówi: *Miałeś przynieść choinkę, a w karczmie siedzisz!*

Franek zrywa się jak oparzony: *Właśnie szedłem po choinkę na targ ale sobie pomyślałem, że tu Kazka spotkam, on przecież ma kawałek lasu...*

Maryśka: *Na targ to ja pójdę, a ty do domu. I tak jużeś pieniądze tu stracił.*

Franek potulnie jak owieczka wychodzi za Maryśką z karczmy, tęsknym wzrokiem spoglądając na rozbawionych biesiadników. Kamera zatrzymuje się na obrazku ludowego malarza, przedstawiającym dwa czulące się gołąbki.

Powyższa scena napisana została w konwencji filmu fabularnego, czyli inscenizowanego. Na podstawie scenariusza reżyser wraz z operatorem piszą scenopis rozbijając scenę na poszczególne ujęcia. Tak powinna przebiegać klasyczna, sprawdzona metoda realizacji filmów. Uzdolnieni i doświadczeni twórcy czasem improwizują na planie. Namawiam jednak Czytelników, aby zbyt nie ufali swemu doświadczeniu i żeby swoje zamierzenia przelewali wpierw na papier. Pamięć jest z natury ulotna i w jej czeluściach mogą się zgubić nasze najlepsze pomysły.

Uwagi te dotyczą wszystkich gatunków filmowych: fabularnych, dokumentalnych, oświatowych. Scenariusz przydaje się nie tylko podczas zdjęć ale również w żmudnym procesie montażu.

Już niedługo święta Bożego Narodzenia i Nowego Roku. Będzie wiele czasu na zdjęcia. Proponujemy Czytelnikom nakręcenie własnych filmów. Nie powinny one być długie. Kilku-, czy kilkunastominutowe utwory będą zawsze ciekawsze i chętniej oglądane niż niekończące się godzinne rejestracje wszystkiego "jak leci", po których nic nie pozostaje w pamięci.

Zacznijcie Państwo od pomysłu, im bardziej zwariowany, tym lepiej. Tematy znajdują się wokół Was, trzeba się tylko rozejrzeć w najbliższym otoczeniu, przyjrzeć swojej rodzinie, sąsiadom, domowej menażerii.

Święta Bożego Narodzenia mają u nas szczególny nastrój, są okazją do spotkań wielopokoleniowych. Przy stole snuje się wspomnienia dawnych wigilii. Może warto zapytać dziadków i rodziców o Święta, które utkwiły im szczególnie w pamięci? Albo poprosić o przypomnienie wigilijnych obyczajów, które odchodzą w niepamięć?

W niektórych regionach Polski są jeszcze żywe tradycje herodów. Te amatorskie przedstawienia, to wymarzony materiał do dokumentalnego filmu etnograficznego! A pasterka? Misterium, mające niepowtarzalny nastrój, szczególnie w wiejskich kościółkach, Proszę jednak pamiętać o uzyskaniu zgody księdza proboszcza na filmowanie. Myślę, że nie muszę wspominać o potrzebie dyskretnego filmowania.
Dobrym tematem może być, na przykład sylwester w remizie strażackiej. Świetna okazja do obserwacji obyczajowych. Tam jednak może powstać zagrożenie dla operatora, a szczególnie jego kamery. Jest taki dobry, ściśle przestrzegany przez fachowców obyczaj nakazujący kamerzyście abstynencję podczas zdjęć. Oko widzi ostrzej, ręka pewniejsza a umysł bardziej sprawny.
Na Święta wyjeżdżamy często do miejsc naszego urodzenia. Można pokazać gniazdo rodzinne, sfilmować krewnych, skłaniając ich do wspomnień o nas, kiedy byliśmy mali. Nie radziłbym jednak zapisywać tych opowieści przy własnych dzieciach, bo może okazać się, że szanowany tatuś był rozrabiaką, a jego świadectwa szkolne roiły się od dwój. Byłoby to wysoce niepedagogiczne.
Kiedy już mamy temat i pomysł na jego realizację, zasiądźmy do scenariusza. Nie musi on być tak szczegółowy jak zaprezentowany fragment. Musimy jednak wiedzieć z dużą dokładnością, co i jak będziemy filmować.
Na koniec parę uwag technicznych. W zimie filmuje się w trudnych warunkach. Kamera przy silnych mrozach może odmówić posłuszeństwa. Po wniesieniu jej z zimnego pleneru do wnętrza obiektyw i mechanizm pokrywa skraplająca się para. Trzeba odczekać, aż w sposób naturalny zniknie nalot. W plenerze zaś, wtedy gdy się kamery nie używa, trzeba schować ją w szczelnej, ocieplonej torbie.
We wnętrzach, gdzie nie ma zbyt dużo światła, warto dopalić plan matową żarówką fotograficzną z odbłyśnikiem (250 - 500 W). Nie należy kierować światła bezpośrednio na filmowany obiekt lecz na sufit lub białą ścianę, co powoduje rozproszenie promieni, dając w efekcie plastyczny rysunek obiektu.
Sceny w nocy, w zimowym plenerze możemy kręcić przy wykorzystaniu świateł samochodowych. Trzeba jednak pamiętać, że dają one ostre, kontrastowe światło. Lampy można przysłonić gazą opatrunkową lub posłużyć się światłem odbitym od białego muru, kawałka na biało pomalowanej płyty itp.
Po tych uwagach technicznych życzę Państwu, aby utrwalone na taśmie zarówno krótkie epizody z życia codziennego, jak i bardziej przemyślane formy filmowe z większych uroczystości rodzinnych były nie tylko poprawne artystycznie i technicznie ale żeby były miłą pamiątką, do której zawsze z chęcią będą Państwo wracali.

ŚWIĄTECZNY KONKURS

Nasza Redakcja i Studia Filmowe "WIR" i "B-B" zapraszają wszystkich, którzy przystąpią do realizacji krótkiego filmu dowolnego gatunku (dokumentalnego, reportażu, fabularnego), związanego tematycznie ze Świętami Bożego Narodzenia i Nowym Rokiem do udziału w konkursie.
Aby wziąć udział w Konkursie należy do dnia 30.I.1994 r. przysłać pod adresem Redakcji Radioelektronika 00-236 Warszawa, ul. Świętojerska 5/7 scenariusz nakręconego filmu.
Jury konkursowe wyłoni z nadesłanych scenariuszy najciekawsze i najlepsze, które zostaną nagrodzone.
Dla zwycięscy Konkursu Studio B-B przeznacza 10 godzin montażowni wraz z profesjonalną obsługą. Pozostałe nagrody, to konsultacje reżyserów, operatorów obrazu i operatorów dźwięku Studia Filmowego "WIR", prenumeraty "Radioelektronika", taśmy wideo.

STUDIO FILMOWE "WIR",
INSTYTUCJA FILMOWA,
WARSZAWA, ul. CHEŁMSKA 21,
TEL./FAX 41-62-21
zrzesza profesjonalnych reżyserów, operatorów obrazu i dźwięku. Produkuje filmy dokumentalne a także filmy innych gatunków, w tym zlecone i reklamowe. Współpracuje z telewizjami polskimi i zagranicznymi. Twórcy Studia Filmowego "WIR" zdobyli ponad sto nagród na zagranicznych i krajowych festiwalach filmowych. Studio Filmowe "WIR" dysponuje pełną gamą sprzętu filmowego i wideo.

STUDIO "B-B", WARSZAWA,
AL. LOTNIKÓW 1, TEL. 43-14-01
Jest prywatnym studiem wideo. Posiada najwyższej klasy profesjonalny sprzęt formatu S-VHS. Zapewnia wysoką jakość montażu, efektów specjalnych, udźwiękowienia. Studio B-B pracuje dla potrzeb telewizji polskiej i niezależnych oraz zagranicznych producentów.

Wszystkim naszym Czytelnikom i ich Najbliższym
życzymy miłych i pogodnych Świąt Bożego Narodzenia
oraz wszelkiej pomyślności w nadchodzącym 1994 roku.
Redakcja

5

RADIOODTWARZACZE
do dobrych samochodów

Andrzej KUSYK
Jarosław WIERNICKI

Związek między klasą samochodu a jakością sprzętu grającego, jaki w tym samochodzie warto zainstalować, nie wszystkim wydaje się oczywisty - zwłaszcza na pierwszy rzut oka. Wystarczy sobie jednak uświadomić, jak głośno jest w tańszych samochodach, żeby zrozumieć, że montowanie w nich drogiego, wyrafinowanego technicznie sprzętu mija się z celem, bo i tak silnik skutecznie zagłuszy dźwięk płynący z głośników.
Inaczej jest na ogół we wnętrzu dobrego samochodu, co sprawia, że jego właścicielowi warto się pokusić o sprzęt możliwie dobrej jakości. Tu różnica pomiędzy odtwarzaczem lepszym a gorszym jest wyraźnie słyszalna – wybór sprzętu odgrywa więc istotną rolę. Ułatwienie Czytelnikom tego wyboru jest właśnie celem niniejszego artykułu.
Oferta rynkowa samochodowego sprzętu grającego jest obecnie dość obszerna również w Polsce. Do oceny porównawczej w tym artykule wybrano z niej tylko jedną grupę urządzeń - radia z wbudowanymi odtwarzaczami klasycznych kaset magnetofonowych. Inne urządzenia, takie, jak radia z magnetofonami DAT i DCC, radia z odtwarzaczami płyt kompaktowych lub niezależne odtwarzacze CD z wbudowanym zmieniaczem płyt, jak również deki magnetofonowe, w razie zainteresowania Czytelników – będą omówione w następnych numerach Re AV.

We wrześniu br. dobry radioodtwarzacz można było wybierać z ofert firm Pioneer, Blaupunkt, Panasonic, Sony, Roadstar, Philips, Sharp, Fisher, Sanyo, Yamaha, Sherwood i Accord. Przy założeniu, że dobry radioodtwarzacz nie może kosztować poniżej 3 mln zł i wyeliminowaniu tańszych w warszawskich sklepach znaleziono ponad 50 typów urządzeń tych firm. Po wstępnej analizie, do bliższej prezentacji w artykule wybrano 22 spośród nich, reprezentatywne dla całej omawianej grupy i zdaniem autorów najbardziej atrakcyjne. Tym samym, poza oceną znalazły się jednak m.in. takie radioodtwarzacze, jak KE-1730, KEH-M6300, KEH-7550, KEH-8300 (wszystkie Pioneer), ACR 4221, Boston, Cambridge, Verona i Paris (Blaupunkt), RC-812LX, RC-815, RC-824, OS-630 (Roadstar), XR-4202, XR-5550 (Sony), CQ-H03EG, CQ-RO50LEN (Panasonic), DC-410 i DC-624 (Philips), XR-3142P i XR-2132 (Sherwood) oraz wszystkie dostępne odtwarzacze firm Sharp, Fisher, Sanyo i Yamaha.
W grupie ocenianych urządzeń największą (5 typów) stanowiły wyroby firmy Pioneer; były w niej również 4 odtwarzacze Sony, po 3 - Blaupunkt, Panasonic i Roadstar, 2 urządzenia Philipsa i po 1 - mało znanych u nas firm Sherwood i Accord.
W każdym radioodtwarzaczu ocenianej grupy wyodrębniono trzy moduły: część magnetofonową, tuner (radio) i wzmacniacz. Każdą z tych części oceniano oddzielnie; niezależnej ocenie poddano dodatkowe możliwości i funkcje sprzętu, a ocenę ogólną wyprowadzono jako sumę tych czterech ocen składowych.
Oceniając część magnetofonową radioodtwarzaczy samochodowych wzięto pod uwagę jako kryteria: wyposażenie w układ redukcji szumów taśmy Dolby, dysponowanie autorewersem, możliwość nastawiania (R) lub automatycznego rozpoznawania (A) rodzaju taśmy, możliwość automatycznego przeskakiwania na początek następnego lub poprzedniego utworu (funkcja music scan lub AMS), pasmo przenoszenia, stosunek sygnału do szumów oraz wartość drgań i kołysania napędu. Każdemu z tych kryteriów przypisano określoną wagę punktową (najwięcej, bo po 4 punkty - za układ Dolby B/C i za pasmo przenoszenia lepsze niż 30 Hz - 20 kHz), tak, że maksymalna całkowita ocena sumaryczna magnetofonu wyniosła 20 punktów.
Wyniki oceny magnetofonów porównywanych radioodtwarzaczy samochodowych zebrano w tablicy 1. W zestawieniu tym najlepszy okazał się model KEH-M9500 firmy Pioneer (poz. 14); niewiele gorzej wypadł XR-U660 firmy Sony (poz. 22).
W następnej konkurencji, przy ocenie wbudowanych w porównywane radioodtwarzacze tunerów, wzięto pod uwagę następujące kryteria: zakres UKF - CCIR lub OIRT, liczba innych zakresów odbieranych fal, rodzaj strojenia - automatyczne/ręczne (A/R) z ewentualną możliwością automatycznego dostrojenia 6 stacji o najmocniejszym sygnale, liczba możliwych preselekcji, wyposażenie w układy tłumienia zakłóceń (SSIR) lub polepszenia jakości odbioru (ARC) w niekorzystnych, zmieniających się warunkach, wyposażenie we wbudowany układ RDS, zapewniający przekazywanie kierowcy drogą radiową istotnych dla niego informacji drogowych.
Najwyżej punktowano możliwość automatycznego strojenia (4 pkt) i wyposażenie w układy SSIR/ARC (3 pkt), jako

Radioodtwarzacz Philips DC 777



T a b l i c a 1. **Porównanie parametrów części magnetofonowej radioodtwarzaczy**

Lp.	Firma i model	Układ Dolby typ	Układ Dolby [punkty]	Autorewers [punkty]	Dostosowanie do rodzaju taśmy	Dostosowanie do rodzaju [punkty]	Music Scan [punkty]	Pasmo przenoszenia [Hz÷kHz]	Pasmo przenoszenia [punkty]	Stosunek sygnału do szumów [dB]	Stosunek sygnału do szumów [punkty]	Drgania i kołysania [%]	Drgania i kołysania [punkty]	Suma punktów
1	Accord SCR-401	–	0	2	–	0	–	50÷12,5	1	45	0	0,3	0	3
2	Blaupunkt Casablanca	–	0	2	R	2	3	30÷19	3	brak	–	brak	–	10
3	Blaupunkt Bremen	B	3	2	R	2	3	30÷22	4	danych	–	danych	–	14
4	Blaupunkt Barcelona	B	3	2	R	2	3	30÷22	4	–	–	–	–	14
5	Panasonic CQ-D50L	–	0	2	–	0	–	35÷17	2,5	52	1	0,12	1,5	7
6	Panasonic CQ-D80LEE	B	3	2	R	2	3	35÷17	2,5	52	1	0,12	1,5	15
7	Panasonic CQ-RD55	–	0	2	–	0	–	35÷17	2,5	52	1	0,12	1,5	7
8	Philips DC-520	–	0	2	–	0	–	30÷17	2,5	52	1	brak	–	5,5
9	Philips DC-777	–	0	2	R	2	–	30÷17	2,5	52	1	danych	–	7,5
10	Pioneer KEH-6550	B	3	2	–	0	–	40÷14	2	52	1	0,13	1,5	9,5
11	Pioneer KEH-7200	B	3	2	R	2	3	40÷14	2	57	2	0,13	1,5	15,5
12	Pioneer KEH-M8250	B	3	2	R	2	3	30÷19	3	57	2	0,08	2	17
13	Pioneer KEH-M8500	B	3	2	A	3	3	30÷19	3	57	2	0,08	2	18
14	Pioneer KEH-M9500	B/C	4	2	A	3	3	30÷22	4	57	2	0,08	2	20
15	Roadstar RC-814	–	0	2	–	0	–	40÷14	2	30	0	0,2	1	5
16	Roadstar RC-266RB	B	3	2	R	2	3	20÷20	4	52	1	0,2	1	16
17	Roadstar RC-123	B	3	2	R	2	–	20÷20	4	52	1	0,2	1	13
18	Sherwood XR-3162	–	0	2	R	2	3	30÷14	2	brak danych	–	0,15	1,5	10,5
19	Sony XR-4350	–	0	2	R	2	3	30÷16	2,5	55	1,5	0,13	1,5	12,5
20	Sony XR-U330	B	3	2	R	2	3	30÷16	2,5	58	2	0,13	1,5	16
21	Sony XR-U550	B	3	2	R	2	3	30÷18	3	58	2	0,1	2	17
22	Sony XR-U660	B/C	4	2	R	2	3	30÷26	4	58	2	0,1	2	19

najważniejsze dla wygody kierowcy i jakości odbioru. Stosunkowo nisko wypunktowano liczbę zakresów AM (trudno mówić o dobrej jakości odbioru na tych zakresach, stąd koneser rzadko ich słucha) oraz wyposażenie w układ RDS (w Polsce jeszcze prawie nieprzydatny).

Warto, jeszcze, zwrócić uwagę na problem związany z zakresem UKF. Odbiorniki są najczęściej dostosowywane do naszego zakresu częstotliwości za pomocą konwertera wbudowywanego do wnętrza radioodtwarzacza. To rozwiązanie ma, jednak, dwie wady: konwerter wnosi dodatkowe szumy a poza tym przeważnie zmniejsza czułość odbiornika. Kierowcy często słuchający radia, powinni brać pod uwagę zakup radioodtwarzacza, którego tuner ma dwa zakresy UKF CCIR oraz OIRT.

Jako maksymalną możliwą do uzyskania łączną ocenę przyjęto tu 15 pkt. Wyniki oceny w tej kategorii zestawiono w tablicy 2; jak widać, zwyciężyły w niej ex-aequo radioodtwarzacze KEH-M8500 i KEH-9500 firmy Pioneer (poz. 13 i 14), a niedaleko za nimi uplasowały się również (ex-aequo) trzy modele Sony: XR-U330, XR-U550 i XR-U660 - poz. 20-22.

W kategorii wzmacniaczy w radioodtwarzaczach samochodowych, ocenę przeprowadzono wg czterech następujących kryteriów: moc wyjsciowa, możliwość tzw. podbicia brzegów (funkcja kontur zwana też loudness), wyposażenie w regulatory balance i fader oraz wyposażenie w korektor barwy dźwięku. Za najistotniejsze kryterium uznano moc wyjściową wzmacniaczy. Przy takich samych

Radioodtwarzacz Panasonic CQ-RD55



mocach, więcej punktów przyznawano w przypadku, gdy moc mogła być rozdzielona na 4 (a nie tylko na 2) kanały. Również i tu wagę punktową poszczególnych kryteriów określono tak, że maksymalna łączna ocena wynosiła 15 punktów. Najbardziej zbliżyły się do niej wzmacniacze w radioodtwarzaczach Pioneer KEH-M8500 i KEH-M9500 (poz. 13 i 14) oraz Barcelona - Blaupunkt (poz. 4), którym przyznano po 13,5 punktów por. tablica 3.

W ostatniej kategorii porównawczej przeprowadzono ocenę dodatkowych możliwości i wyposażenia radioodtwarzaczy. Zwracano przy tym uwagę na takie elementy, jak: zabezpieczenie przed kradzieżą, możliwość sterowania oddzielnym odtwarzaczem i zmieniaczem płyt kompaktowych, możliwość sterowania pilotem, automatyczne wyciszanie w trakcie korzystania z telefonu, możliwość zmiany koloru podświetlenia wskaźników, wyposażenie w zegar oraz wbudowane funkcje DSC (nazywanie stacji radiowych i zmienianie czułości wyszukiwania), ARI i SDK (wyszukiwanie stacji nadających informacje drogowe). Największą liczbę punktów (po 2,5) przyznawano za dobre zabezpieczenie przed kradzieżą oraz możliwość sterowania niezależnym odtwarzaczem CD natomiast za najmniej istotne uznano wyposażenie w zegar (dobry samochód ma i tak własny) oraz w pilota (niezbyt wygodny dla kierowcy w trakcie prowadzenia). W odniesieniu do zabezpieczenia przed kradzieżą, najwięcej punktów przyznawano za tzw. obudowę kieszeniową, jako rozwiązanie najskuteczniejsze w warunkach polskich. Znacznie bardziej wyrafinowane technicznie i wygodniejsze rozwiązanie z odłączanym panelem czołowym oceniano niżej – polscy złodzieje potrafią bowiem "wyrwać" z samochodu to, co pozostaje z radia po odłączeniu panela, a następnie dokupić na giełdzie oryginalny lub dorabiany panel. Zdecydowanie najniżej oceniono zabezpieczenie poprzez zakodowanie – złodziej (najczęściej dość prymitywny osobnik) nie rozpoznaje bowiem przeważnie faktu zakodowania przed włamaniem, a jeśli nawet, to i tak nie obchodzi go to — bo radio szybko sprzeda za bezcen bez uruchamiania, a nowy właściciel może stosunkowo łatwo doprowadzić do rozkodowania – przez fachowca lub nawet amatora. Łączną liczbę punktów możliwą do zdobycia w tej kategorii, określono na 10, stosownie do jej wagi w ocenie ogólnej. Zwycięzcami zostały tutaj (tabl. 4) radioodtwarzacze: KEH-M8250 i KEH-M9500 (obydwa Pioneer) - po 8 pkt, a na trzecim miejscu uplasował się Roadstar RC-123 (7 pkt).

Sumaryczne wyniki ocen we wszystkich czterech kategoriach wraz z oceną końcową zestawiono w tablicy 5. Zamieszczono w niej również informacje o cenach porównywanych ze sobą radioodtwarzaczy we wrześniu 1993 r.

W ocenie ogólnej, najlepszym spośród 22 modeli okazał się Pioneer KEH-9500. Również drugie miejsce zajął model z tej firmy: KEH-8500, a na trzecim miejscu uplasowały się ex-aequo: Sony XR-U660 oraz Pioneer KEH-8250. Potwierdza to dobrą opinię obiegową o radioodtwarzaczach samochodowych marki Pioneer; przed wpadnięciem w zachwyt trzeba jednak zdać sobie sprawę, że trzy wymienione modele tej firmy były zarazem najdroższymi w całym zestawieniu. Przykładowo, model Sony XR-U660, uznany za porównywalny do modelu Pioneer KEH-8250, był od niego o ponad 2,5 mln zł tańszy.

Mając to na uwadze postanowiono uzupełnić przedstawioną ocenę o aspekt

T a b l i c a 2. **Porównanie parametrów tunera radioodtwarzaczy**

Lp.	Firma i model	Zakres UKF		Liczba innych zakresów		Strojenie		Liczba możliwych preselekcji		SSIR ARC	RDS	Suma
			[punkty]		[punkty]		[punkty]		[punkty]	[punkty]	[punkty]	
1	Accord SCR–401	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	3	30	2,5	–	–	8,5
2	Blaupunkt Casablanca	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	72	3	–	–	10
3	Blaupunkt Bremen	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	36	2,5	–	–	9,5
4	Blaupunkt Barcelona	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	72	3	–	–	10
5	Panasonic CQ–D50L	CCIR OIRT	2	2	1,5	A/R	4	30	2,5	–	–	10
6	Panasonic CQ–D80LEE	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	30	2,5	–	–	9,5
7	Panasonic CQ–RD55	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	30	2,5	–	1,5	11
8	Philips DC–520	CCIR OIRT	2	2	1,5	A/R	3	36	2,5	–	–	9
9	Philips DC–777	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	30	2,5	–	–	9,5
10	Pioneer KEH 6550	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	24	2	3	–	12
11	Pioneer KEH 7200	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	24	2	3	–	12
12	Pioneer KEH–M8250	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	24	2	3	–	12
13	Pioneer KEH–M8500	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	24	2	3	1,5	13,5
14	Pioneer KEH–M9500	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	24	2	3	1,5	13,5
15	Roadstar RC–814	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	30	2,5	–	–	9,5
16	Roadstar RC–266RB	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	30	2,5	–	1,5	11
17	Roadstar RC–123	CCIR	1,5	2	1,5	A/R	4	30	2,5	–	–	9,5
18	Sherwood XR–3162	CCIR	1,5	1	0,5	A/R	3	24	2	–	–	7
19	Sony XR–4350	CCIR	1,5	1	0,5	A/R	4	24	2	3	–	11
20	Sony XR–U330	CCIR	1,5	1	0,5	A/R	4	24	2	3	1,5	12,5
21	Sony XR–U550	CCIR	1,5	1	0,5	A/R	4	24	2	3	1,5	12,5
22	Sony XR–U660	CCIR	1,5	1	0,5	A/R	4	24	2	3	1,5	12,5

T a b l i c a 3. **Porównanie parametrów wzmacniacza radioodtwarzaczy**

Lp.	Firma i model	Moc wyjściowa [W]	Moc wyjściowa [punkty]	Funkcja Kontur	Regulacje Balance	Regulacje Fader [punkty]	Korektor barwy dźwięku	Korektor barwy dźwięku [punkty]	Suma punktów
1	Accord SCR-401	2x35	4	3	B				11,5
2	Blaupunkt Casablanca	2x26	3,5	3	B				11
3	Blaupunkt Bremen	4x8	3	3	F				10,5
4	Blaupunkt Barcelona	4x26	6	3	F				13,5
5	Panasonic CQ-D50L	4x15	4	3	F				11,5
6	Panasonic CQ-D80LEE	4x15	4	3	F		2x	1,5	11,5
7	Panasonic CQ-RD55	4x15	4	3	F				11,5
8	Philips DC-520	2x30	3,5	–	B				8
9	Philips DC-777	4x12	3,5	3	F				11
10	Pioneer KEH-6550	4x15	4	3	F	3			11,5
11	Pioneer KEH-7200	4x15	4	3	F		7x	3	13
12	Pioneer KEH-M8250	4x15	4	3	F				11,5
13	Pioneer KEH-M8500	4x25	6	3	F				13,5
14	Pioneer KEH-M9500	4x30	6	3	F				13,5
15	Roadstar RC-814	2x10	1,5	–	B				6
16	Roadstar RC-266RB	4x20	5	3	F				12,5
17	Roadstar RC-123	4x12	3,5	3	F		2x	1,5	11
18	Sherwood XR-3162	2x25	6	–	B				10,5
19	Sony XR-4350	4x12	3,5	–	F				8
20	Sony XR-U330	4x20	5	3	F				12,5
21	Sony XR-U550	4x20	5	3	F				12,5
22	Sony XR-U660	4x20	5	3	F				12,5

T a b l i c a 4. **Porównanie dodatkowego wyposażenia i innych możliwości radioodtwarzaczy**

Lp.	Firma i model	Zabezpieczenie przed kradzieżą x)	Zabezpieczenie [punkty]	Możliwość sterowania zmien. CD [punkty]	Pilot [punkty]	Wyciszenie przy telefonie [punkty]	Zmiana koloru wskaźników [punkty]	Zegar [punkty]	Inne funkcje (DSC. ARI. SDK)	Suma pun-
1	Accord SCR–401	KI	2,5	–	–	–	–	0,5	1	3
2	Blaupunkt Casablanca	KA	0,5	–	–	–	1	–	1	2,5
3	Blaupunkt Bremen	KA	0,5	–	–	–	1	–	1,5	3
4	Blaupunkt Barcelona	KA	0,5	–	–	–	1	–	1	2,5
5	Panasonic CQ–D50L	KI	2,5	–	–	–	–	–	–	2,5
6	Panasonic CQ–D80LEE	P	1,5	–	–	–	–	–	–	1,5
7	Panasonic CQ–RD55	KI	2,5	2,5	–	–	–	–	–	5
8	Philips DC–520	KI	2,5	–	–	–	–	–	–	2,5
9	Philips DC–777	KO	0,5	–	–	–	–	–	–	0,5
10	Pioneer KEH–6550	P	1,5	2,5	0,5	–	–	0,5	–	5
11	Pioneer KEH–M7200	KI	2,5	–	0,5	–	1	–	–	4
12	Pioneer KEH–M8250	P, KO, A	2	2,5	1	1	1	0,5	–	8
13	Pioneer KEH–M8500	P, KO, A	2	2,5	0,5	1	1	0,5	–	7,5
14	Pioneer KEH–M9500	P, KO, A	2	2,5	1	1	1	0,5	–	8
15	Roadstar RC–814	KI	2,5	–	–	–	–	–	1	3,5
16	Roadstar RC–266RB	KI	2,5	–	–	1	–	–	1	4,5
17	Roadstar RC–123	KI	2,5	2,5	–	1	–	–	1	7
18	Sherwood XR–3162	KI	2,5	–	–	–	–	–	–	2,5
19	Sony XR–4350	KI	2,5	–	–	–	–	–	–	2,5
20	Sony XR–U330	P	1,5	2,5	–	–	1	0,5	–	5,5
21	Sony XR–U550	P	1,5	2,5	–	–	1	0,5	–	5,5
22	Sony XR–U660	P	1,5	2,5	–	–	1	0,5	–	5,5

x) KI – wykonanie "kieszeniowe", P – odłączony panel czołowy, KO – kodowanie, KA – włączanie kartą magnetyczną, A – wbudowany alarm.

T a b l i c a 5. **Końcowa ocena radioodtwarzaczy (w punktach)**

Lp.	Firma i model	Magnetofon	Tuner	Wzmacniacz	Inne	Suma punktów	Cena w mln zł (IX'93)	Stosunek ceny do sumy punktów
1	Accord SCR-401	3	8,5	11,5	3	26	3,5	0,135
2	Blaupunkt Casablanca	10	10	11	2,5	33,5	7,9	0,236
3	Blaupunkt Bremen	14	9,5	10,5	3	37	9,9	0,268
4	Blaupunkt Barcelona	14	10	13,5	2,5	40	10,35	0,259
5	Panasonic CQ-D50L	7	10	11,5	2,5	31	4,9	0,158
6	Panasonic CQ-D80LEE	15	9,5	11,5	1,5	37,5	6,8	0,181
7	Panasonic CQ-RD55	7	11	11,5	5	34,5	8,3	0,241
8	Philips DC-520	5,5	9	8	2,5	25	4,55	0,182
9	Philips DC-777	7,5	9,5	11	0,5	28,5	5,7	0,2
10	Pioneer KEH-6550	9,5	12	11,5	5	38	9,1	0,239
11	Pioneer KEH-7200	15,5	12	13	4	44,5	8,1	0,182
12	Pioneer KEH-8250	18	12	11,5	8	49,5	11,8	0,238
13	Pioneer KEH-8500	18	13,5	13,5	7,5	52,5	14,2	0,27
14	Pioneer KEH-9500	20	13,5	13,5	8	55	16,5	0,3
15	Roadstar RC-814	5	9,5	6	3,5	24	3,9	0,163
16	Roadstar RC-266RB	16	11	12,5	4,5	44	6,5	0,148
17	Roadstar RC-123	13	9,5	11	7	40,5	6,75	0,167
18	Sherwood XR-3162	10,5	7	10,5	2,5	30,5	4,05	0,133
19	Sony XR-4350	12,5	11	8	2,5	34	4,5	0,132
20	Sony XR-U330	16	12,5	12,5	5,5	46,5	6,25	0,134
21	Sony XR-U550	17	12,5	12,5	5,5	47,5	9,9	0,208
22	Sony XR-U660	19	12,5	12,5	5,5	49,5	9,25	0,187

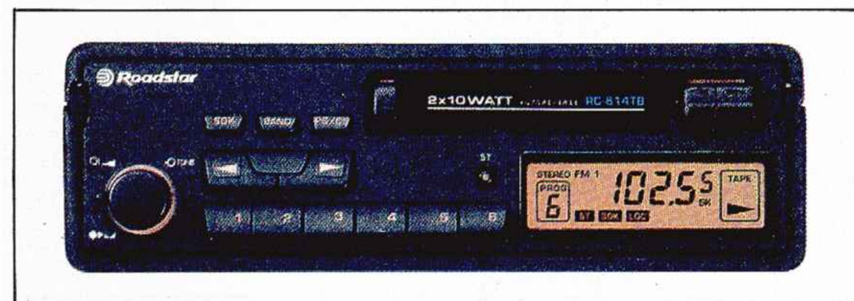
cenowy. Za miarę opłacalności zakupu przyjęto, jak zazwyczaj, stosunek ceny wyrobu do jego wartości użytkowej, wyrażonej liczbą punktów, przyznanych danemu urządzeniu. Ceny radioodtwarzaczy oraz wartości tak obliczonego stosunku dla każdego z nich zestawiono w prawej części tablicy 5.

To porównanie prowadzi do zgoła innych wniosków niż porównanie w aspekcie techniczno-użytkowym. We współrzędnych "cena-jakość", najkorzystniej prezentują się radioodtwarzacze samochodowe firmy Sony. Zajmują one pierwsze (XR-4350) i trzecie (XR-U330) miejsce na liście; na pozycjach: drugiej i czwartej znajdują się urządzenia mniej znanych firm Sherwood i Accord.

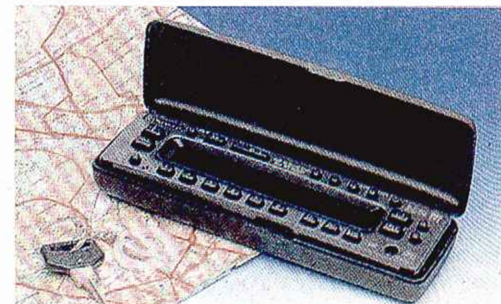
Biorąc pod uwagę oba kryteria: jakość techniczną oraz stosunek ceny do tej jakości, za zwycięzcę należy uznać model XR-U330 firmy Sony. W kategorii jakościowej uplasował się on na szóstym miejscu, natomiast w kategorii ekonomicznej – na miejscu trzecim.

Jak zwykle przy takich porównaniach, przedstawiona ocena ma charakter subiektywny, a dodatkowo – ceny podane dla niektórych modeli dotyczą zapasów z okresu sprzed VAT-u, natomiast innych – uwzględniają już ten podatek. Być może zresztą kategoria cenowa jest w przypadku radioodtwarzaczy do dobrych (a więc bardzo drogich) samochodów bez znaczenia? Na to pytanie muszą Czytelnicy odpowiedzieć sobie już sami. Również zakres, korzystania z przedstawionego materiału, będzie zależał od Waszych potrzeb, możliwości i preferencji.

Radioodtwarzacz Roadstar RC-814



Odłączony panel czołowy radioodtwarzacza w specjalnym etui. Skuteczne zabezpieczenie przed kradzieżą... ale nie u nas



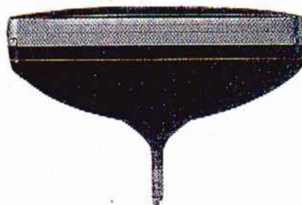
Panasonic

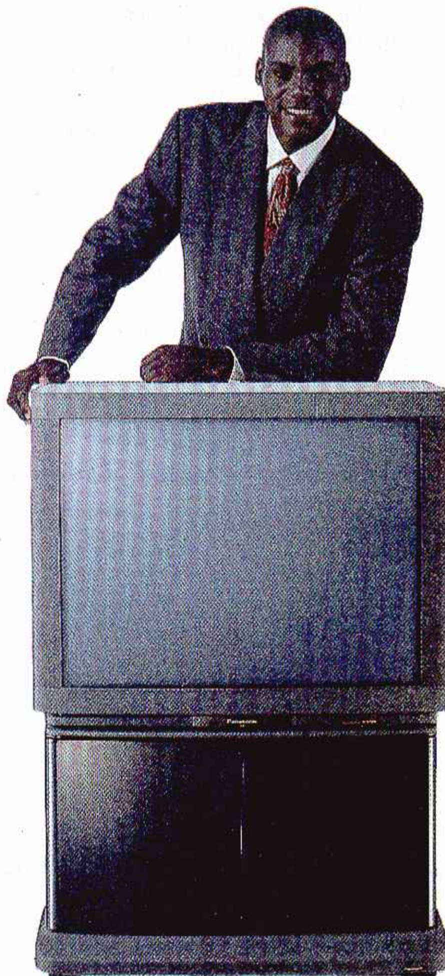
POLECA

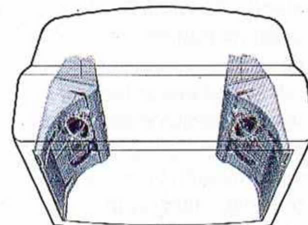
THE ONE up

Nowy Wymiar Obrazu i Dźwięku

Pragniemy zapoznać Panstwa z naszym telewizorem — THE ONE **up**.
Nie jest to zwykły model jaki firma wprowadza na rynek, lecz produkt, w którym została zawarta najnowocześniejsza technologia Panasonica. THE ONE **up** ma wszystko czego oczekują Państwo od najlepszego telewizora, a nawet znacznie więcej:







Najnowocześniejszy Super Płaski i Czarny Kineskop
— w porównaniu do konwencjonalnych kineskopów Panasonica ten kineskop ma o 30% bardziej płaski ekran i o 40% lepszy kontrast, co umożliwia lepszą reprodukcję czerni oraz zapewnia bardziej naturalne kolory

Nowy układ sztucznej inteligencji AI
— układ ten w sposób automatyczny co 1/25 sekundy reguluje parametry obrazu dzięki czemu odtwarzana scena charakteryzuje się niemal trójwymiarową głębią

Powłoka AR (antyrefleksowa)
— powłoka AR redukuje do 1/3 w porównaniu z konwencjonalnymi ekranami wszelkie odbicia. Jest również powłoką antystatyczną co zapobiega zbieraniu się kurzu

Odbiór programów stereofonicznych

Komputerowo sterowana telegazeta
— to szybki i łatwy dostęp do informacji zawartych w telegazecie

Odbiór 21 światowych systemów telewizyjnych

System dźwięku SLIM DOME
— to specjalne niewidoczne zestawy głośnikowe z nisko i wysokotonowymi głośnikami umieszczonymi koncentrycznie wraz z podwójnymi otworami bass-reflex. System ten gwarantuje najwyższą jakość dźwięku

Obraz w obrazie (tylko model TX-33V30XE)
— funkcja jednoczesnego oglądania na głównym ekranie sygnałów z jednego źródła, a na ekranie pomocniczym z innego źródła

Tuner telewizji kablowej
— tuner telewizji kablowej umożliwia Państwu odbiór niekodowanych stacji telewizji kablowej bez dekodera

Wielofunkcyjne zdalne sterowanie

Wzornictwo w stylu 360°
— to nowocześnie zaprojektowana konstrukcja doskonale się prezentująca z każdej strony

Panasonic Polska Życzy Państwu Udanego Zakupu

Prosimy o sprawdzenie przy zakupie czy otrzymali Państwo oryginalną polską kartę gwarancyjną.
Tylko taka karta zapewni Państwu
pełen zakres usług gwarancyjnych w autoryzowanych serwisach na terenie kraju.

Panasonic Serwis
00-866 WARSZAWA
ul. Żelazna 58/62
tel. (022) 24 39 70

VIDEO TELE SERVICE MAC
41-200 SOSNOWIEC
ul. Małachowskiego 6
tel. (832) 66 26 65

W & W
91-805 ŁÓDŹ
ul. Organizacji WIN 52
tel. (042) 57 62 67

PHU ZUBER
50-951 WROCŁAW
ul. Wandy 7
tel. (071) 61 82 52

PUH ELECTRONIC
35-201 RZESZÓW
ul. Kochanowskiego 13
tel. (817) 342 39

SERVICE LAB
81-336 GDYNIA
ul. Indyjska 15
tel. (058) 20 31 91

ASTEL
30-316 KRAKÓW
ul. Bałuckiego 9
tel. (012) 66 09 99

PW "ARTA"
61-654 POZNAŃ
ul. Dąbrowskiego 97 a
tel. (061) 41 12 35

ATMAX
15-345 BIAŁYSTOK
ul. Kręta 6
tel. (885)281 47

ZURIT SERWIS sp. z o.o.
71-114 SZCZECIN
ul. Jodłowa 22
tel. (091) 52 53 99

Wideokamera JVC GR-AW1

Jerzy JUSTAT

W tym artykule zapoznamy Czytelników z podstawowymi parametrami technicznymi i użytkowymi wideokamery. Przekażemy również wrażenia z filmowania tą kamerą.

Wideokamera GR-AW1 jest amatorską, standardową kamerą dostosowaną do pracy w trudnych warunkach atmosferycznych, jest bowiem odporna na kurz i wilgoć. Zapewnia to przede wszystkim uszczelka gumowa osłaniająca kieszeń na kasetę (dociskana do obudowy dwoma zamkami) oraz uszczelnione gumowe przyciski funkcyjne. Przyciski rzadziej używane są ukryte, a akumulator ma osłonę gumową. Filmującemu w trudnych warunkach pozostaje więc zwracanie bacznej uwagi jedynie na obiektyw, wizjer i mikrofon.

Podstawowe parametry techniczne

System VHS-C PAL
Przetwornik CCD 1/3 cala
Minimalne oświetlenie obiektu 5 luksów
Jasność obiektywu 1,4
Ogniskowa obiektywu 7-42 mm
Migawka 1/50, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/4000 s
Wizjer czarno-biały 0,6 cala
Prędkość przesuwu taśmy (SP) 23,39 mm/s
Zasilanie 6 V
Pobór mocy 8 W
Masa 1,5 kg (z akumulatorem)
Rozmiary 132x130x207 mm
Temperatura otoczenia 0-40°C
Wilgotność otoczenia 35-60%

Parametry funkcjonalne

Kamera umożliwia filmowanie przy użyciu jedynie przycisków start/stop i zoom. Wówczas wszystkie istotne parametry, jak ostrość, przysłona, balans bieli ustawiane są automatycznie. Oczywiście można również zrezygnować z automatyki i dokonywać wyboru czasu ekspozycji i ustawiania ostrości.

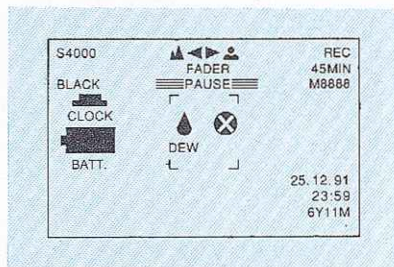
Kamera jest wyposażona w kilka funkcji ułatwiających reżyserowanie i szybkie sprawdzanie dokonanego zapisu. Można, po wyłączeniu wszystkich wskaźników widocznych w wizjerze, obejrzeć szczegóły ujęcia planowanego do zapisu. Do szybkiego podglądu w wizjerze dwóch ostatnich sekund - bez przełączania w tryb odtwarzania - służy funkcja quick review. Do rozjaśniania i ściemniania obrazu, efektów stosowanych często na początku i końcu ujęcia, służą funkcje. Rozjaśnianie lub ściemnianie trwa 4 s i wówczas fonia jest wyłączona. Posługując się funkcją super impose można wykonany napis wkopiować w zapisywane ujęcie lub dobrać kolorowe tło z palety 6 barw.

Użycie funkcji cinema stwarza wrażenie szerokoformatowego obrazu, u dołu i u góry kadru pojawiają się czarne pasy. Do łatwej identyfikacji czasu dokonanego nagrania służy funkcja data/time/age. Na taśmie jest zapisana data i godzina nagrania. Zapis można uzupełnić komentarzem age (wiek), np. wiek dziecka 2 lata. Data może być nagrywana automatycznie przez 5 sekund na początku każdego ujęcia lub w dowolnym wybranym momencie. Na ekranie wizjera są wyświetlane ostrzeżenia o nieprawidłowościach pracy wideokamery, np. zawilgocenie, wyładowanie akumulatora, zabrudzenie głowic. Aby uchronić akumulator kamera jest automatycznie wyłączana po 5 minutach w pozycji stop, pauzy przy nagrywaniu lub stop klatki.

W kamerze znajduje się odtwarzacz do podglądu w wizjerze lub oglądania zapisu po dołączeniu kamery do telewizora. Można przewijać z podglądem z prędkością 3 razy większą niż normalne odtwarzanie. Jest także stop klatka. Bardzo wygodna jest możliwość obejrzenia ostatnich 10 s nagrania (encore).

Nagraną kasetę można skopiować na magnetowidzie w systemie master edit, jeżeli magnetowid ma specjalne wejście do zdalnego sterowania (magnetowid JVC).

Symbole widoczne w wizjerze kamery video





Kopiowanie odbywa się synchronicznie w momencie ustabilizowania się prędkości taśmy w kamerze i magnetowidzie. Możliwe jest kopiowanie kaset na innym magnetowidzie, ale bez tych udogodnień. W wyposażeniu kamery znajduje się akumulator, zasilacz do akumulatorów, przewód dołączeniowy AV z gniazdem scart, oraz przystawka umożliwiająca zasilanie kamery z sieci. Można dokupić do kamery zdalne sterowanie.

Uwagi użytkownika

Wideokamera GR-AW1 jest jedyną kamerą na naszym rynku zabezpieczoną przed kurzem, wodą, piaskiem itp. Nie oznacza to jednak, że można zanurzać ją w wodzie lub kłaść na piasku bez obaw o jej uszkodzenie. Można natomiast filmować podczas deszczu i wiatru unoszącego ziarnka piasku i jest to jej dużą zaletą.
Kamera jest prosta w obsłudze. Dodatkowo ułatwia ją schowanie wielu przycisków i zastosowanie kolorowych czytelnych napisów. Usytuowanie przycisków start/stop i zoom zapewnia wygodną obsługę. Przyciski funkcyjne są gumowe i mało wystają ponad obudowę. Dlatego, aby obsługujący miał pewność, czy zostały one poprawnie wciśnięte, ich zadziałaniu towarzyszy charakterystyczne "kliknięcie".
Kamera nie należy do lekkich (1,5 kg razem z akumulatorem). Ma to swoje zalety. Pewniejsze jest prowadzenie kamery i mniejsze niebezpieczeństwo drżenia obrazu, ale po kilkunastu minutach pracy z kamerą męczy się nadgarstek.
Wadą konstrukcji pokrywy zamykającej kieszeń na kasetę jest niemożność wymiany kasety w kamerze stojącej na stole - trzeba ją trzymać w ręce aby odchylić pokrywę i wymienić kasetę.
Symbole funkcji w wizjerze są czytelne i zapewniają pełną kontrolę pracy kamery. Dużą zaletą jest możliwość ich wyłączenia przy planowaniu ujęcia. Widoczny kwadrat na środku wizjera, taki jak w aparacie fotograficznym, ułatwia prawidłowe ustawienie kadru.
Sprawdzono jakość funkcji automatyki ostrości filmując tekst przy pełnym zbliżeniu zoomu i w oddaleniu. Automatyka nastawiania ostrości nie nadąża za zmianą odległości. Obraz momentami był nieostry.
Dla sprawdzenia funkcji macro sfilmowano tkaninę. Wyraźne były poszczególne nitki splotów, szczegóły faktury, także barwy były zadowalające, jak na możliwości systemu VHS.
Należy podkreślić bardzo cichą pracę silnika. Szum nieznacznie przenosił się na nagranie. Słyszalny był dopiero przy zwiększonej sile głosu w telewizorze. Jakość dźwięku i czułość mikrofonu zadowalająca. Słyszalne było bicie zegara ściennego z odległości 5 m. Dominującym dźwiękiem w nagraniach jest komentarz operatora.
Przy odtwarzaniu nagrania z kamery na ekranie telewizora przy stop klatce obserwowany był poziomy wąski pas zakłóceń, którego nie dało się wyeliminować.
Czas ładowania akumulatora okazał się krótszy niż podawany w instrukcji - 80 min, wystarczyła 1 godzina.
Instrukcja jest napisana w 6 językach. Niestety nie ma polskiego tłumaczenia. Wersja angielska jest opracowana wyczerpująco, ilustrowana rysunkami ułatwiającymi zrozumienie działania poszczególnych funkcji.
Niestety kamera jest jedną z droższych w klasie VHS-C. Cena ok. 35 mln (sierpień). W podobnej cenie można kupić kamerę o lepszych parametrach technicznych, ale nie tak dobrze zabezpieczoną przed wpływem niekorzystnych czynników zewnętrznych.



PORADY

Regulacja anten CB (2)

Wojciech OSZCZAK

W pierwszej części artykułu, w "Re" nr 11/93, zostało przedstawione przemieszczanie się sygnału w linii długiej, powstawanie fali stojącej i zależność tych zjawisk od parametrów toru przesyłania.

Zasady regulacji

Niezależnie od miejsca zamocowania lub rodzaju anteny regulacje radzę przeprowadzać według pewnych uniwersalnych zasad. Zanim jednak dołączymy CB-radio powinniśmy sprawdzić wszystkie połączenia omomierzem.
Aby uniknąć nieporozumień, trzeba zawsze wiedzieć, jak jest wykonane sprzężenie kabla z anteną. Przykłady widać na rysunku 7. Są takie sprzężenia, przy których omomierz może wykazywać zwarcie, mimo iż wszystko jest w idealnym porządku. I odwrotnie, omomierz może nie wykazywać zwarcia właśnie dlatego, że w obwodzie znajduje się szeregowa pojemność. Płynie stąd wniosek, że w każdym wypadku niezbędna jest dokładna znajomość konstrukcji anteny i jej sprzężenia z kablem zasilającym.
Dopiero teraz (bez obaw o "całość" stopnia mocy w nadajniku) można przystąpić do właściwych pomiarów. Polegają one na sprawdzeniu, czy sygnał z nadajnika przesyłany jest w całości do anteny i w całości wypromieniowany.
Oczywiście tak może być tylko w przypadku idealnym. W rzeczywistości, ani energia z nadajnika nie przejdzie w całości do anteny, ani antena wszystkiego nie wypromieniuje.

Pomiar WFS

Skoro wiemy już, jakie parametry powinna mieć idealna antena, możemy przystąpić do regulacji i próbować zbliżyć się do tego ideału. Nie wystarczy do tego tylko reflektometr - przyrząd mierzący współczynnik fali stojącej, czyli wartość niedopasowania impedancji anteny do impedancji kabla, gdyż pomiar ten nic nie mówi o wartościach impedancji anteny nawet wówczas, gdy uda się uzyskać WFS = 1, czyli Za = Zk. Istotna jest jednak umiejętność posługiwania się tym przyrządem.
Reflektometr włączamy szeregowo w tor sygnału w.cz. i w pierwszej kolejności ustawiamy przełącznik rodzaju odczytu na pomiar fali bieżącej. Przełącznik ten ma oznaczenie FWD i REF (FWD - fala bieżąca, REF - fala odbita). Następnie włączamy nadajnik (bez modulacji) i pokrętłem lub suwakiem kalibracji ustawiamy wskazówkę przyrządu na miejsce skali oznaczone symbolem CAL lub SET. Pokrętło kalibracji jest zawsze oznaczone symbolem CAL. Teraz przerywamy nadawanie, przestawiamy przełącznik rodzaju odczytu na pomiar fali odbitej, czyli w położenie REF i włączamy ponownie nadajnik (także bez modulacji), odczytując na skali reflektometru wartość WFS.
Mówiliśmy już, iż regulujemy tylko antenę, gdyż nadajnik i linia są ze sobą dopasowane. Skoro tak, to **jedynym miejscem włącze-**

13

nia przyrządu jest wtyk wejściowy anteny. Mierzenie poprzez kabel nie ma sensu, gdyż mogłoby być przeprowadzone tylko wówczas, gdy antena jest w rezonansie, a jej impedancja jest równa impedancji kabla. A więc jest już właściwie wyregulowana.

W wypadku niedopasowania, co jest przed regulacją więcej niż pewne, występuje w linii fala stojąca. Jeśli w takiej sytuacji dokonujemy pomiaru anteny przez jakiś odcinek linii, to nie wiemy, co mierzymy, ponieważ linia transformuje impedancję zależnie od jej długości. Istnieje jednak przypadek szczególny. Linia o długości 1/2 fali transformuje impedancję w stosunku 1/2. Cecha ta wykorzystywana jest do pomiarów **anten** w sytuacjach, **gdy włączenie przyrządu przy antenie jest niemożliwe. Wtedy używa się właśnie odcinka o długości 1/2 fali.** Sposoby włączenia miernika pokazano na rysunku 8.

Zmieniając długość anteny staramy się doprowadzić WFS do możliwie małej wartości. Oczywiście bez przesady. Wartość WFS rzędu 1,2 możemy uznać jako znakomitą biorąc pod uwagę fakt, że dokładność popularnych reflektometrów jest gorsza niż 15%. Zmiany długości anteny ćwierćfalowej nie powodują dużych zmian impedancji. Inaczej dzieje się to w antenach półfalowych, gdzie nawet minimalna korekta długości wywołuje duże różnice w impedancji. Tłumaczy to fakt, dlaczego anteny półfalowe są takie kapryśne podczas regulacji.

Pomiar natężenia pola

Aby stwierdzić, czy antena promieniuje i w którym kierunku potrzebny jest miernik natężenia pola. Miernik taki ma małą antenę pomiarową. Sygnał z tej anteny poddany jest demodulacji, a następnie doprowadzony do czułego miernika wskazówkowego.

Miernik natężenia pola ustawiany jest w pewnej odległości od anteny nadajnika. **Odległość ta powinna być zawsze większa od 25 m.** Antena nadajnika regulowana jest wstępnie za pomocą reflektometru, następnie przeprowadza się dokładną regulację na maksimum wskazania miernika natężenia pola, co jest najlepszym sposobem na perfekcyjne ustawienie każdej anteny.

Gdy podczas regulacji i pomiarów okaże się, że największą wartość natężenia pola uzyskujemy przy gorszym WFS, to nie ma powodu do obaw, jeżeli nie będzie on większy niż 1,8.

Przenosząc miernik natężenia pola w różne miejsca możemy wyrobić sobie pogląd na kierunki promieniowania anteny.

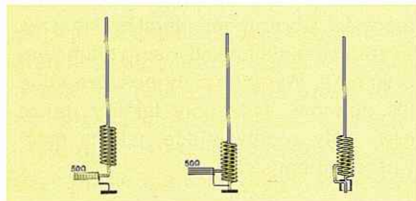
Miernik natężenia pola jest przyrządem. niezbędnym jeżeli mamy regulować antenę w nadajniku przenośnym z wbudowaną anteną. W tym wypadku nie ma praktycznie żadnej możliwości podłączenia reflektometru. Zatem anteny takie stroi się tylko na maksimum wskazań miernika natężenia pola. Niektóre anteny nadajników przenośnych wykonane w postaci rozciągniętej cewki (helikalne) mają wewnątrz rdzeń regulacyjny, do którego dostęp uzyskamy po zdjęciu kapturka ochronnego znajdującego się na końcu anteny.

Te anteny przenośne, które nie mają własnych elementów regulacyjnych można też dostrajać, niezależnie od tego, czy jest to antena teleskopowa, czy też helikalna (tzw. koci ogon). W takich wypadkach należy posiłkując się schematem urządzenia, odnaleźć w układzie cewkę z rdzeniem. Można ją łatwo rozpoznać po tym, że jest włączona w szereg z anteną. **Proszę nie regulować innych cewek!** Na pewno będzie to mieć fatalne skutki dla parametrów całego radia CB. Jeżeli ktoś ma choćby najmniejsze wątpliwości która to cewka, powinien zlecić tę pracę fachowcowi.

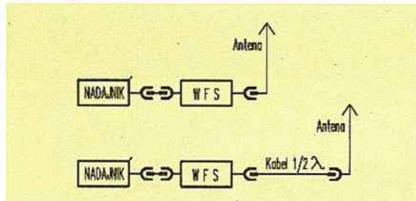
Jeśli po dokonaniu regulacji pragniemy mieć na stałe włączony reflektometr, to będzie on nie przy antenie a przy nadajniku. Trzeba wówczas pamiętać, iż wartość odczytana przy nadajniku nie odpowiada prawdziwej wartości WFS przy antenie. Dzieje się tak dlatego, że fala bieżąca jest mierzona w pełnej wartości a następnie biegnie kablem do anteny i w miarę wzrostu odległości ulega osłabieniu spowodowanym tłumiennością kabla. Przy antenie, z uwagi na niedopasowanie, część tej fali odbija się i wraca do nadajnika pokonując znów tę samą długość kabla, co prowadzi do kolejnego osłabienia i przy przyrządzie mierzymy falę odbitą o mniejszej amplitudzie.

Na wykresie przedstawionym na rysunku 9 widzimy, jaka jest zależność między rzeczywistym WFS przy antenie a wartością odczytaną przy nadajniku. Każda krzywa odpowiada linii o innym tłumieniu.

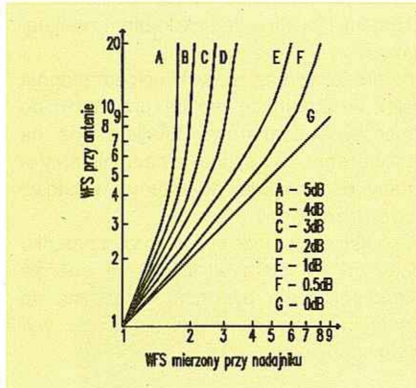
Jeżeli mimo włożonego wysiłku nie zdołamy tak wyregulować antenę aby pomiar WFS był zadowalający, to trzeba sprawdzić. czy istnieje rezonans. Można to stwierdzić reflektometrem. Jeżeli WFS osiąga swój najniższy poziom przy pewnej określonej częstotliwości, to antena została dostrojona. Należy ją jednak jeszcze dopasować do impedancji kabla.



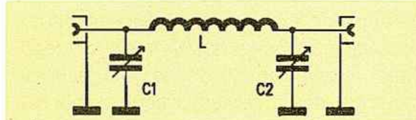
Rys. 7. Przykłady różnych sprzężeń kabla z anteną



Rys. 8. Sposoby włączania reflektometru



Rys. 9. Różnice między mierzoną a rzeczywistą wartością WFS



Rys. 10. Schemat ideowy matchera

Dopasowanie przy użyciu matcherów

Coraz większą popularnością cieszą się obecnie tak zwane matchery - urządzenia do dokładnego dwustronnego dopasowania dołączonych doń impedancji. Aby to uzyskać, matcher musi być dołączony w odpowiednim miejscu toru sygnału od nadajnika do anteny.

Nadajnik CB, jak wiemy, ma wyjście o impedancji 50 Ω. Jeżeli używamy kabla antenowego o impedancji także 50 Ω, to jest całkowicie jasne, że włączenie matchera między nadajnik a linię jest bezcelowe, ponieważ w tym miejscu mamy idealne dopasowanie. Miejscem, gdzie impedancja może znacznie się różnić jest gniazdo wejściowe anteny. A więc matcher powinien być włączony między kablem a anteną. Trochę jest to kłopotliwe, ze względu na trudny dostęp do elementów regulacyjnych matchera. Jeżeli zachodzi konieczność użycia kabla, należy dążyć do tego aby był on krótszy od 8 cm. Jeżeli warunku tego nie można spełnić, należy wtedy użyć kabla o długości 3,62 m (1/2 λ).

Na rysunku 10 pokazany jest schemat najpopularniejszego matchera. Jest to układ typu Π lub, jak kto woli, podwójny układ L. Główną cechą takiego połączenia indukcyjności i pojemności jest możliwość płynnej zmiany impedancji wejściowej lub wyjściowej zależnie od stosunku L/C. Jest to układ, którego wejście i wyjście mogą być wzajemnie zamieniane.

Dużą zaletą matchera jest prawie całkowite wyeliminowanie fali stojącej. Jest to bardzo ważne, gdyż o ile przy nadawaniu WFS rzędu 1,8 to jeszcze nie powód do paniki, o tyle przy odbiorze jest to wartość niedopuszczalna.

PAL plus – transmisja obrazów 16:9

W wyniku trwających 3 lata badań finansowanych przez europejskie publiczne stacje radiowo-telewizyjne i znanych producentów odbiorników telewizyjnych, opracowano system PAL plus, stanowiący rozwinięcie standardowego systemu PAL. Nowy system umożliwia kompatybilną transmisję obrazów o formacie 16:9 w istniejącej sieci TV, a dodatkowo poprawia jakość standardowej transmisji sygnałów w systemie PAL. Wstępną informację na ten temat zamieściliśmy w ReAV 11/1991.

Skąd wzięła się koncepcja PAL plus?

Potrzeba transmisji obrazu o formacie 16:9 wyniknęła w związku z opracowaniem telewizji wysokiej jakości, zwanej również telewizją o wielkiej rozdzielczości (HDTV). I choć zapewne minie jeszcze kilka lat, zanim w skali światowej nastąpi przestawienie się na HDTV, to szerszy obraz jest już stosowany w systemach telewizyjnych z konwencjonalną liczbą linii. Po raz pierwszy emitowano audycję w formacie 16:9, stosując system D2-MAC w czasie trwania międzynarodowej wystawy "Funkausstellung 1991" w Berlinie.

Bezpośrednie transmisje z Olimpiady Zimowej w Albertville i Letniej z Barcelony odbywały się w systemie, którego wprowadzenie jest przewidziane na rok 1994 i który umożliwia kompatybilny odbiór na telewizorach D2-MAC. Jest to europejski system HDTV.

Ze względu na wymaganą szerokość pasma te dwa nowe systemy transmisji nie mogą być stosowane w naziemnych sieciach telewizji pracującej w systemie PAL i pozostaną zastrzeżone do emisji kanałami satelitarnymi i kablowymi. Tym samym produkcja telewizyjna realizowana w formacie obrazu 16:9 stanie się niedostępna dla większości telewidzów. Dłuższe utrzymywanie tego stanu nie jest wskazane nie tylko ze względu na telewidzów, lecz także z punktu widzenia ekonomicznego. Chodzi o to, że powszechny dziś sposób transmisji kanałami naziemnymi utrzyma swoją dominację jeszcze przez wiele lat. Wprowadzenie możliwości transmisji obrazu szerokoformatowego przyspieszy proces przechodzenia na nowy format oraz będzie stymulować produkcję programów dla tego przyszłościowego systemu.

Temu właśnie służyć ma opracowany nowy system PAL plus umożliwiający wprowadzenie szerokiego formatu do powszechnego dziś formatu 4:3 bez straty treści obrazu, przez dodanie u góry i na dole ekranu czarnych pasów. Metoda ta jest znana jako *letterbox*. Telewidzowie spotykają się z nią przy emisji kinowych filmów panoramicznych. PAL plus nie może i nie będzie przy tym żadną alternatywą wobec systemów D2-MAC i HD-MAC, lecz jedynie ich uzupełnieniem. Nie może on osiągnąć dostępnej w systemie D2-MAC rozdzielczości i jakości obrazu, ze względu na mniejszą szerokość pasm kanałów VHF/UHF.

Zamierza się jednak poprawić jakość obrazu wykorzystując możliwości tkwiące w systemie PAL. Zwiększający się stopień scalenia układów w połączeniu z cyfrowym przetwarzaniem sygnałów umożliwia stosowanie złożonych technik filtrowania cyfrowego do poprawy jakości odbiorników. Jako najważniejszy przykład można tu przytoczyć redukcję wzajemnego przenikania sygnałów w torach luminancji i chrominancji. Najlepsze wyniki można osiągnąć stosując wstępną obróbkę sygnałów już po stronie nadajnika. W połączeniu z odpowiednim cyfrowym przetwarzaniem sygnałów w odbiornikach PAL plus istnieje możliwość wykorzystania "rezerw" tkwiących w systemie PAL.

Wymagania i cele techniczne

System PAL plus mnusi być, przede wszystkim, zgodny (kompatybilny) z dotychczasowym systemem PAL. Odnosi się to zarówno do widmowych właściwości nadawanego sygnału, jak i do możliwości przedstawienia tej samej treści obrazu w dwóch różnych formatach (4:3 i 16:9). Wytwarzany w studio telewizyjnym obraz o formacie 16:9, składający się z 576 aktywnych linii przetwarza się w obraz złożony z 432 linii. Jest on prawidłowo odtwarzany zarówno w odbiorniku z konwencjonalnym kineskopem 4:3 jak i przy proporcji obrazu 16:9. Jedynym mankamentem jest występowanie czarnych pasów na skutek dodania 72 linii na górnym i dolnym brzegu obrazu (razem 144), aby uzyskać niezbędnych do transmisji 576 aktywnych linii. Jednak – co należy podkreślić – obraz jest odtwarzany bez żadnych strat znanych dziś powszechnie telewidzom przy emisji kinowych filmów panoramicznych.

Odbiornik PAL plus – zgodnie z definicją wyposażony w kineskop 16:9 – musi natomiast mieć zdolność przedstawiania przetworzonego obrazu w pełnym formacie z 576 aktywnymi liniami. Przez konwersję formatu w nadajniku, z sygnału jest wydzielana informacja o pionowej rozdzielczości, niezbędna do odtworzenia w odbiorniku 16:9 szerokiego obrazu. Ten sygnał nie może zakłócać odbioru na standardowych telewizorach. Dlatego informację tę "lokuje się" w czarnych pasach na górze i na dole obrazu.

Kolejnym celem jest powiększenie nadającej się do wykorzystania szerokości pasma luminancji, umożliwiającej uzyskanie takiej samej rozdzielczości poziomej na ekranie 16:9. Jeżeli formaty 16:9 i 4:3 odniesie się do tej samej wysokości obrazu, wówczas okaże się, że obraz w formacie 16:9 ma 1,33 razy większą powierzchnię. Rozpatrując sprawę teoretycznie z punktu widzenia sygnału, dochodzi się do wniosku, że aby móc przedstawić oba obrazy z tą samą rozdzielczością poziomą, jest potrzebna większa o 33% szerokość pasma. Dla sygnału PAL plus oznaczałoby to, zgodnie ze standardami PAL-B i PAL-G, szerokość pasma 5 MHz x 1,33 = 6,67 MHz. Wobec odstępu międzykanałowego, wynoszącego 7 MHz w pasmie VHF, jest to warunek niemożliwy do zrealizowania. Jeszcze bardziej krytycznie przedstawia się sprawa w przypadku standardu PAL-I, dopuszczającego szerokość pasma wizji wynoszącą 5,5 MHz.

Większość odbiorników konwencjonalnych nie wykorzystuje jednak teoretycznej szerokości pasma 5 MHz. Uwarunkowania związane z pułapką fali podnośnej koloru w kanale luminancji powodują, że nadająca się do wykorzystania szerokość pasma, decydująca o rozdzielczości poziomej, redukuje się do wartości 3,5 ÷ 4 MHz. Jeżeli przyjmie się do rozważań średnią wartość 3,75 MHz, to niezbędna minimalna szerokość pasma dla sygnału PAL plus wyniesie 3,75 x 1,33 = 4,98 MHz. Dekoder PAL plus, który wykorzysta optymalnie pojemność kanału transmisji może więc przedstawić

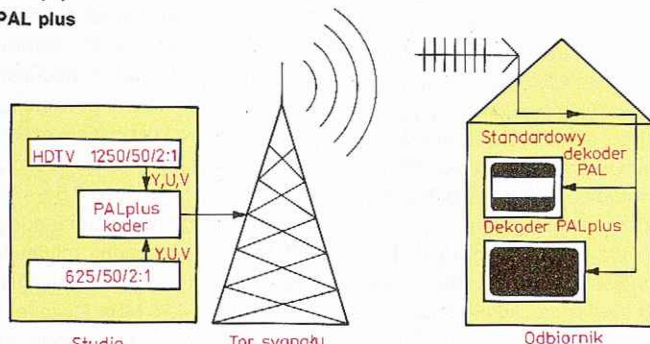
obraz 16:9 ze zwykłą rozdzielczością poziomą.
Warunkiem utrzymania rozdzielczości poziomej jest jednak poprawa wzajemnej separacji sygnałów luminancji i chrominancji. W konwencjonalnej koncepcji odbiornika (pułapka fali podnośnej koloru i filtr pasmowy chrominancji) nie da się jednak osiągnąć wymaganego stopnia separacji tych sygnałów. Trzeba tu raczej odwołać się do techniki filtrowania cyfrowego i grzebieniowych filtrów linii i obrazu. Oprócz zwiększenia rozdzielczości luminancji technika cyfrowa redukuje także wzajemne przenikanie sygnałów luminancji i chrominancji. Optymalne działanie filtrów można osiągnąć przez rozłożenie procesu filtrowania na część nadawczą i odbiorczą. Przy takim podziale mogą być wystarczająco wytłumione te części sygnału, które w dekodowaniu PAL mogłyby doprowadzić do zakłóceń wywoływanych przenikaniem sygnałów (przesłuchem). Efektem tego jest także dostrzegalna redukcja efektu skrośnego, również w odbiornikach konwencjonalnych.
W pracach nad nowym systemem PAL plus dąży się także do poprawy jakości dźwięku, ale ze względu na stosowane w Europie różne systemy jego transmisji sytuacja jest bardziej złożona. Oprócz różnych odstępów fali nośnej dźwięku od fali nośnej obrazu stosuje się również różne systemy stereofoniczne, z systemem cyfrowym według metody NICAM włącznie. Tak wielka różnorodność utrudnia uzgodnienie wspólnego rozwiązania dla całej Europy. Do tego powinno to być rozwiązanie kompatybilne ze wszystkimi istniejącymi systemami. Dyskutowana jest obecnie metoda obejmująca zarówno poprawę dźwięku analogowego przy użyciu ograniczników dynamiki (kompanderów), jak i utworzenie dodatkowych cyfrowych kanałów dźwiękowych z zastosowaniem zagęszczania danych, podobnie jak w minidysku (MD) i cyfrowej kasecie kompaktowej (DCC). Żadnych ostatecznych uzgodnień jeszcze nie poczyniono.
Dalszej poprawy jakości obrazów w nowym systemie PAL plus oczekuje się dzięki rozwiązaniom służącym usuwaniu odbić. W celu umożliwienia transmisji dodatkowych sygnałów cyfrowych niezbędna jest kompensacja krótkotrwałych ech (odbić), co pozytywnie wpływa także na jakość obrazu. Są już znane rozwiązania nadające się do zastosowania pod względem ekonomicznym. Usuwanie ech (odbić) długotrwałych – wielokrotnych obrazów przesuniętych – wymaga natomiast adaptacyjnych filtrów poprzecznych z długimi czasami opóźnienia i dlatego konieczne są tu bardzo kosztowne i rozbudowane układy. Decyzję o tym, czy użyć je w odbiorniku, pozostawia się producentowi.
Jako wybór pozostawiony producentowi traktuje się też przejście do wyższych standardów monitorów ekranowych, np. progresywnego systemu odświeżania obrazu 50 lub 100 Hz z wybieraniem międzyliniowym. Możliwości te będą zastrzeżone zapewne tylko dla najwyższej klasy odbiorników, które dzięki temu będą w pełni wykazywać zalety obrazu PAL plus.
Kolejnym, ważnym celem w koncepcji PAL plus jest transmisja sygnałów sterujących do odbiorników pracujących w tym systemie. Oprócz sygnalizowania proporcji obrazu 16:9 ma być także aktywowany dekoder PAL plus, a tym samym zautomatyzowane odwrotne przekształcenie obrazu *letterbox*. Dalsze zawarte w sygnale bity informacyjne sterują zależnym od dźwięku i obrazu przetwarzaniem sygnału w dekoderze PAL plus.

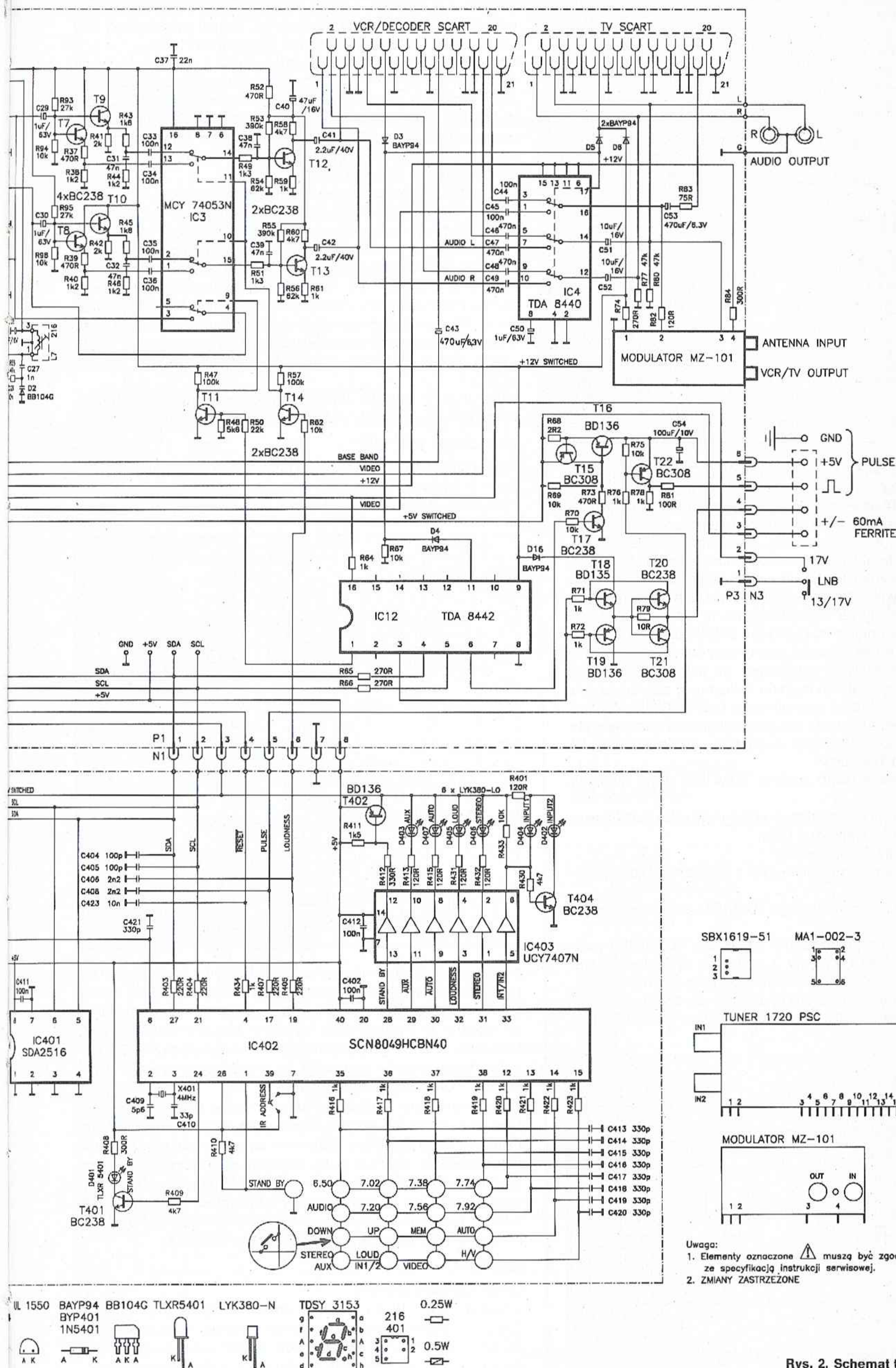
Plan realizacji koncepcji systemu PAL plus

Prace badawcze nad systemem PAL plus zostały zainicjowane przez publiczne sieci telewizyjne z Niemiec (ARD i ZDF), Austrii (OeRF) i Szwajcarii (SRG). Inicjatorzy otrzymali pomoc ze strony niemieckiego Instytutu Techniki Radiowej (IRT). Szybko okazało się jednak, że rozwiązanie stojących przed nimi problemów jest możliwe tylko we współpracy z największymi i najważniejszymi europejskimi producentami urządzeń audio-wizualnych. W 1989 r. do prac nad systemem PAL plus włączyły się firmy Grundig, Nokia, Philips i Thomson. W pierwszej połowie 1991 r. dołączyli do nich jeszcze dwaj ważni partnerzy: BBC i UKIB (United Kingdom Independant Broadcasters). Harmonogram wprowadzania systemu PAL plus jest przedstawiony w cytowanymj już ReAV 11/1991.
Obecnie zakończono symulację systemu. Na wystawie Internationale Funkausstellung (IFA) 1991 w Berlinie zaprezentowano publicznie pierwsze, a na International Broadcasting Convention (IBC) 1992 w Amsterdamie – drugie – prototypy kodera i dekodera PAL plus. Po ostatecznym zdefiniowaniu systemu rozpocznie się opracowywanie specjalizowanych układów scalonych, a zaraz potem konstruowanie odbiorników. Ta początkowa faza, trwająca 2÷2,5 roku jest niezbędna po to, by w 1995 r. mieć do dyspozycji odpowiednie odbiorniki. Cały system ma być bowiem gotowy do zastosowania na wystawie IFA 1995 w Berlinie i wtedy będzie można rozpocząć regularną emisję programów PAL plus. Próbne emisje zaplanowano na jesień 1994 r.
Od roku 1995 ma być oddana do użytku dysponentom sieci telewizyjnych kompletna infrastruktura umożliwiająca transmisję do odbiorcy obrazów w formacie 16:9. Systemy D2-MAC i HD-MAC będą przy tym stosowane w transmisji drogą satelitarną i kablową, PAL plus zaś w sieciach stacji naziemnych. System PAL plus jest jednak tak pomyślany, że nie wymaga natychmiastowej wymiany sprzętu. Nawet, gdyby rozbudowa infrastruktury jak i oferty programowej nie postępowała tak sprawnie, jak to zaplanowano, nie musi to być żadną przeszkodą dla wprowadzenia systemu PAL plus. W początkowej fazie będą emitowane głównie filmy kinowe, będące w wystarczającej liczbie do dyspozycji. Standardowe audycje PAL dadzą się dowolnie łączyć z przekazami PAL plus w ramach jednego programu. Emitowana wspólnie sygnalizacja PAL plus umożliwi automatyczne przełączanie w odbiornikach pracujących w tym systemie. Proces przechodzenia do całkowitego przestawienia pełnej oferty programowej na nowy szeroki format obrazu będzie zatem realizowany stopniowo. □

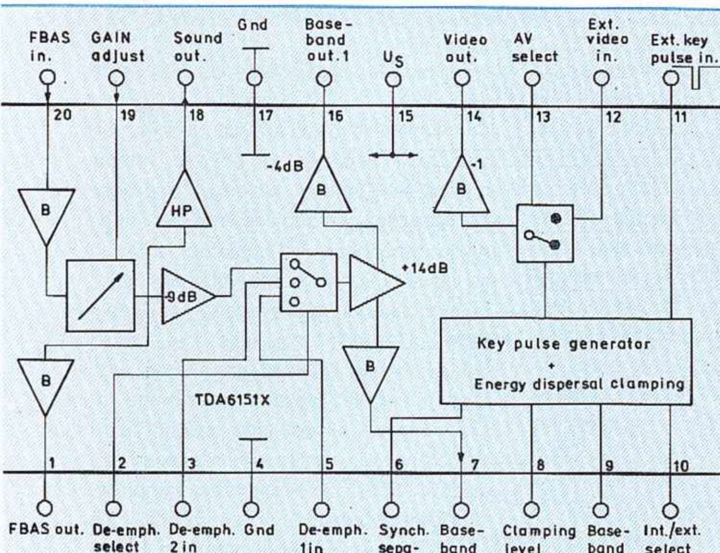
(Na podstawie FKT - Fernseh - und Kino-Technik nr 11/92 opracował Jerzy Hernik)

Ogólna koncepcja systemu PAL plus





Rys. 2. Schemat tunera TSA 502



Rys. 3. Schemat blokowy układu TDA6151X

(elementy C1, C2, C3, C4 i L1, L2) ogranicza przenoszone pasmo do 5 MHz. Następnie zostaje usunięty sygnał dyspersji i do wyprowadzenia 14 układu scalonego jest doprowadzany sygnał VIDEO. Sygnał ten przez tranzystory T3 i T4 jest doprowadzany do gniazda SCART (magnetowid lub zewnętrzny dekoder) i do przełącznika elektronicznego z układem scalonym TDA8440 oraz do drugiego gniazda SCART (do współpracy z odbiornikiem telewizyjnym). Sygnał BASE BAND, nie poddany ograniczeniu pasma, jest dostępny na wyprowadzeniu 16 układu TDA6151X. Sygnał ten przez stopień z tranzystorem T5 jest doprowadzany do gniazda SCART i może sterować zewnętrzny dekoder zakodowanych programów telewizji satelitarnej. W układzie TDA6151X następuje także wydzielenie sygnału fonicznego, zawierającego podnośne fonii w zakresie częstotliwości 6,45÷9,0 MHz. Sygnał ten po odfiltrowaniu sygnału wizyjnego jest doprowadzany do końcówki 18 układu TDA6151X, a stąd do wyprowadzenia 24 układu scalonego TDA6060X.

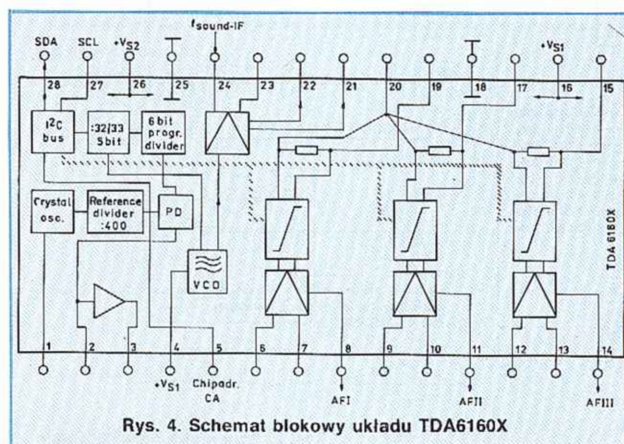
W torze fonii pracuje układ scalony TDA6160X firmy Siemens zawierający:

- generator VCO (L7) przestrajany z krokiem 10 kHz i stabilizowany przez układ PLL kwarcem 4 MHz,
- obwód przemiany częstotliwości,
- trzy równoległe tory wzmacniaczy FM z detektorami koincydencyjnymi.

Schemat blokowy układu scalonego TDA6160X przedstawiono na rys. 4.

Sygnały foniczne (wyprowadzenie 24 układu TDA6160X) podlegają przemianie i wzmocnieniu, a następnie są doprowadzane do trzech niezależnych selektywnych torów pośr.cz. i detektorów:

- toru fonii podstawowej towarzyszącej obrazowi, w skład którego wchodzi szerokopasmowy filtr ceramiczny 10,7 MHz (F5) i detektor koincydencyjny z cewką L6. Sygnał m.cz. z tego toru uzyskuje się na wyprowadzeniu 8 układu TDA6160X;
- toru fonii lewego kanału składającego się z wąskopasmowych filtrów ceramicznych (F1, F2) i detektora koincydencyjnego z cewką L4. Sygnał m.cz. uzyskuje się na wyprowadzeniu 14 TDA6160X;
- toru fonii prawego kanału z wąskopasmowymi filtrami ceramicznymi 10,52 MHz (F3, F4) oraz detektorem koincydencyjnym z cewką L5. Sygnał m.cz. tego kanału uzyskuje się na wyprowadzeniu 11 układu TDA6160X.



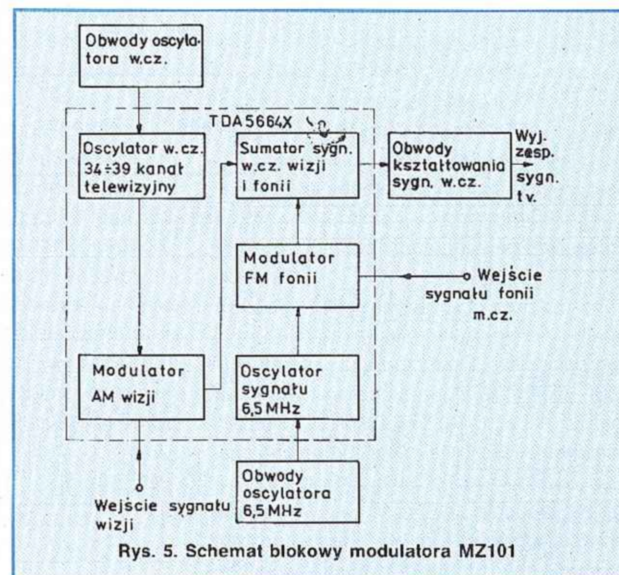
Rys. 4. Schemat blokowy układu TDA6160X

Przełączanie detektorów jest sterowane mikroprocesorem przez szynę I²C. Sygnały m.cz. są doprowadzone do przełącznika elektronicznego wykonanego z układem scalonym MCY7453N. Przełącznik ten umożliwia wybór rodzaju pracy MONO lub STEREO oraz zapewnia uzyskanie sygnałów m.cz. ukształtowanych filtrami LOUDNESS. Na wyjściach przełącznika są umieszczone układy deemfazy (R48, C38 – kanał prawy, R51, C39 – kanał lewy). Następnie sygnały m.cz. po wzmocnieniu (T12, T13) są doprowadzane do klucza elektronicznego przełącznika wejść i wyjść (układ TDA8440), a stąd do wyjścia – gniazda SCART i CINCH.

Układ scalony TDA8440 umożliwia także włączenie w tor tunera zewnętrznych sygnałów AUDIO/VIDEO, np. z dekodera.

Modulator MZ 101

W celu umożliwienia współpracy tunera z odbiornikiem telewizyjnym nie mającym złącza SCART zastosowano w tunerze TSA502 modulator. Zadaniem modulatora jest wytworzenie sygnałów



Rys. 5. Schemat blokowy modulatora MZ101

w.cz. i zmodulowanie ich sygnałami: wizyjnym i fonicznym m.cz. uzyskanymi w tunerze z sygnału odbieranego za pomocą anteny satelitarnej. Na wyjściu modulatora uzyskuje się sygnał telewizyjny zgodny z wymaganiami systemu SECAM standard D/K. Modulator pracuje w zakresie kanałów telewizyjnych 34÷39 i jest przestrajany płynnie trymerem. W modulatorze pracuje układ scalony TDA5664X firmy Siemens.

Schemat blokowy modulatora przedstawiono na rys. 5.

Blok modulatora MZ 101 jest niezależnym blokiem funkcjonalnym i zawiera także zwrotnicę. Zadaniem zwrotnicy jest umożliwienie jednoczesnego dołączenia do odbiornika telewizyjnego tunera satelitarnego i anteny telewizyjnej VHF/UHF bez potrzeby przełączania kabli. Jest to dwustopniowy wzmacniacz w.cz. (46÷860 MHz) o rezystancji wejściowej i wyjściowej 75 Ω, wzmocnieniu mocy 5÷8 dB, wykonany z tranzystorami BFR 94A.

Zasilacz

Układ zasilaczy zawiera:

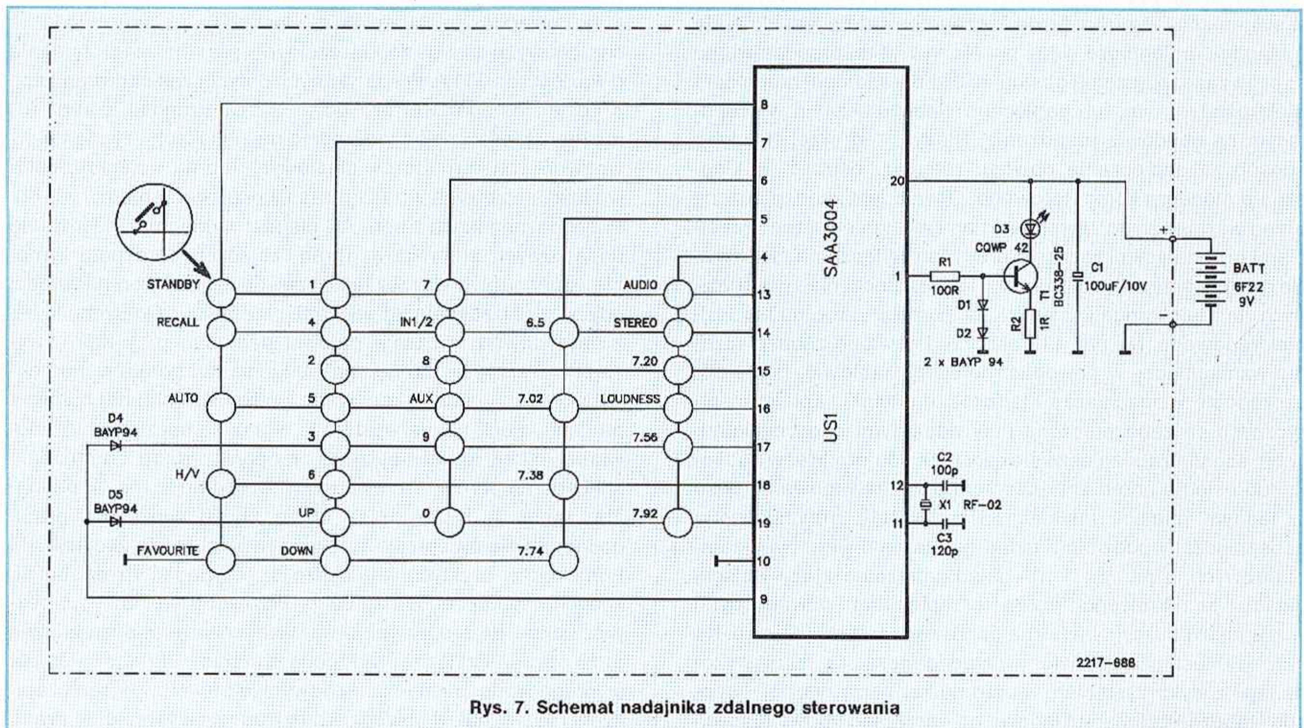
- zasilacz 5 V i 12 V z układem scalonym TDA8138S. Napięcie 5 V jest wykorzystywane do zasilania układu mikroprocesora. Dodatkowo jest generowany impuls RESET (wyprowadzenie 6). Napięcie 12 V jest włączane i wyłączane przez mikroprocesor,

Rys. 6. Schemat blokowy mikroprocesora

– zasilacz 5 V z układem scalonym UL7505G, wyłączany przez tranzystor BD136 (T24),
– zasilacz 13/17 V z układem scalonym UL7512G (IC6) wyłączany przez tranzystor BD136 (T23). Przyłączanie napięcia 13/17 V uzyskuje się przez zwieranie tranzystorem BC238 (T26) napięcia na diodzie Zenera BZP 683 C5V6 (D18),
– zasilacz 12 V z układem scalonym UL7512G IC8 pracujący także w stanie STAND BY,
– zasilacz 33 V (napięcie przestrajania) pracujący w układzie podwajacza napięcia 2 x BYP 401-100 stabilizowanego przez układ scalony UL1550-II.

Mikroprocesor

Pracą całego tunera steruje mikroprocesor SCN8049 HCBN40.



Rys. 7. Schemat nadajnika zdalnego sterowania

W pamięci RAM mikroprocesora jest zawarty program, który umożliwia:
- sterowanie pracą części analogowej tunera,
- sterowanie pracą wyświetlaczy (częstotliwość VIDEO i AUDIO, numer komórki pamięci, rodzaj polaryzacji, SKEW itp.),
- ciągłe sprawdzanie stanu klawiatury,
- wytwarzanie impulsów sterujących polaryzacją,
- odbiór sygnałów zdalnego sterowania.

Po włączeniu do sieci układ jest zerowany impulsem RESET generowanym przez układ zasilacza TDA8138s. Następnie procesor sprawdza liczbę dołączonych układów pamięci SDA2516, zapamiętuje tę wartość i ustawia stan STAND BY tunera. W tym stanie są wyłączone stabilizatory +13/17 V, +5 V SW, +12 V SW i świeci się dioda nad klawiszem STAND BY. Po naciśnięciu klawisza STAND BY następuje włączenie tunera. Procesor włącza stabilizatory +13/17 V, +5 V SW, +12 V SW, szyną I^2C wysyła dane do układów syntezera w głowicy i syntezera fonii oraz do wyświetlacza, ustawia właściwe stany linii LOUD, AUX, STEREO oraz włącza odpowiednie diody LED. Do sterowania częścią analogową tunera służą linie:
STBY - włączenie zasilaczy,
LOUD - włączanie filtru LOUDNESS,
PULSE - impulsy sterujące polaryzatorem mechanicznym.
Poza tym przez linie SDA, SCL (szyna I^2C) procesor steruje pracą całego tunera. Do wyprowadzenia 6 mikroprocesora są doprowadzane impulsy z odbiornika zdalnego sterowania.
Schemat blokowy mikroprocesora przedstawiono na rys. 6.

Układy pomocnicze

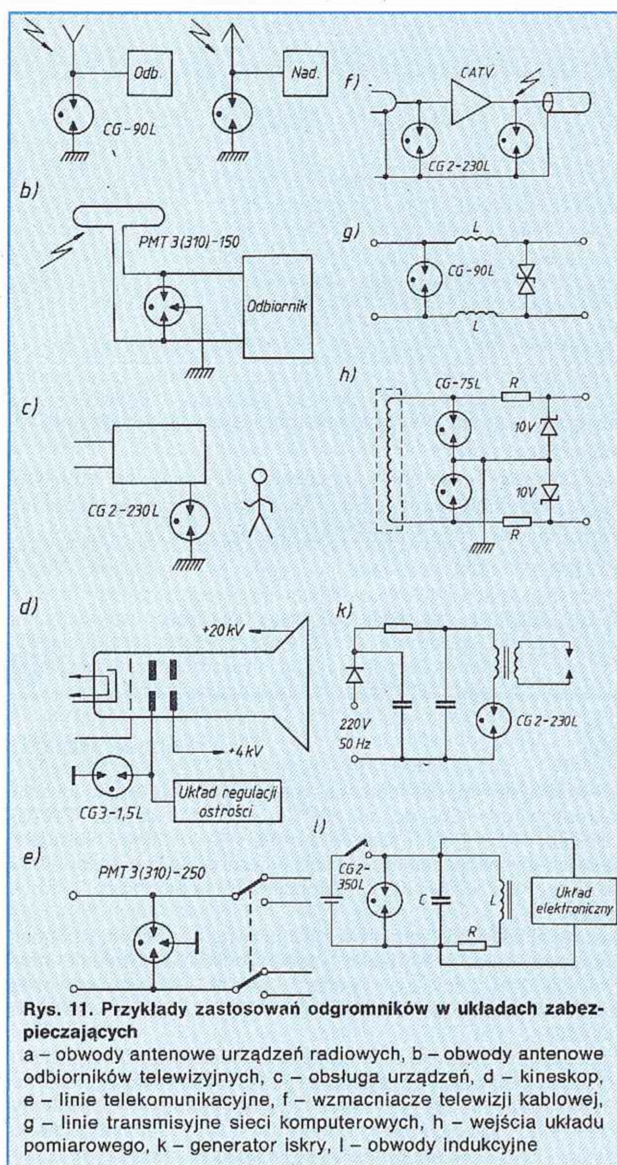
Do sterowania wszystkimi rodzajami polaryzatorów służy układ scalony TDA8442. Jest to poczwórny przetwornik DAC zawierający także dwie niezależne linie wyjściowe. Przeznaczenie linii wyjściowych układu jest następujące:
DAC 0 (wypr. 16) - sterowanie zasilaczem +13/17 V,
DAC 1 (wypr. 1) - przełącznik MONO/STEREO,
DAC 2 (wypr 2) - nie wykorzystany,
DAC 3 (wypr. 3) - sterowanie prądem polaryzatora magnetycznego,
P 1 (wypr. 11) - włączenie zewnętrznego źródła AUDIO/VIDEO - AUX,
P 2 (wypr. 6) - włączenie napięcia +5 V i PULSE dla polaryzatora mechanicznego.
Tuner zawiera także trzy układy SDA2516. Są to statyczne pamięci EEPROM o pojemności 128x8 bitów, nie wymagające buforowego zasilania do podtrzymania zawartości po zaniku napięcia sieci. W pamięciach są przechowywane dane o nastawach każdej z zaprogramowanych stacji.

Układ zdalnego sterowania

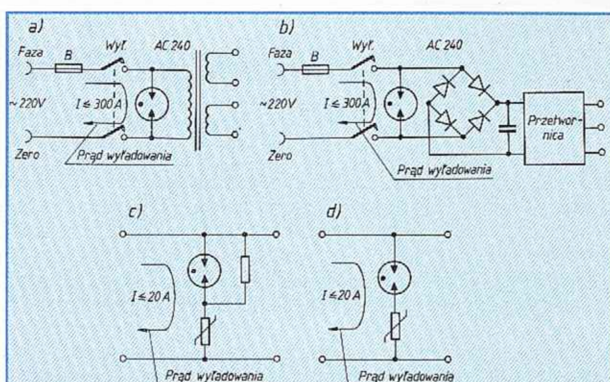
Tuner TSA502 może być sterowany za pomocą klawiatury umieszczonej na płycie czołowej lub wykorzystującego promienie podczerwone nadajnika zdalnego sterowania PS 502. Schemat nadajnika zdalnego sterowania przedstawiono na rys. 7.
W nadajniku pracuje układ scalony SAA3004 oraz dioda nadawcza CQWP42. Sygnały emitowane przez nadajnik zdalnego sterowania są odbierane za pomocą odbiornika SBX 1619-51 umieszczonego pod płytą czołową tunera, gdzie zostają wzmocnione i skierowane do mikroprocesora. Odbiornik zdalnego sterowania może odbierać strumień promieni podczerwonych z nadajnika o maksymalnym kącie odchylenia do ok. 60°. Zasięg nadajnika wynosi co najmniej 6 m.
Tuner satelitarny TSA 502 jest fabrycznie zaprogramowany na częstotliwości kanałów satelitów ASTRA 1A, ASTRA 1B i KOPERNIKUS oraz programy radiofoniczne emitowane przez satelity ASTRA. □

Odgromniki (2) *Ciąg dalszy ze str. 20*

Poniżej zostaną podane przykłady typowych zastosowań odgromników. Na rysunkach dla każdego zastosowania określono typ odgromnika zalecanego przez firmę C.P. Clare. Na rys. 11a, b przedstawiono zastosowania odgromników w obwodach antenowych urządzeń nadawczych i odbiorczych np. w systemach CB radio, gdzie szczególną zaletą jest ich mała i stabilna pojemność własna. Na rys. 11c przedstawiono sposób zabezpieczania obsługi przed porażeniem ładunkiem elektrostatycznym, lub napięciem niebezpiecznym występującym na obudowie urządzenia. Na rys. 11d przedstawiono sposób zabezpieczenia obwodu regulacji ostrości w kineskopie monitora komputerowego. Obwód jest zabezpieczony przed wewnętrznymi wyładowaniami w lampie i przed przebiciami powstającymi w czasie pracy lub wyłączania monitora. Na rys. 11e przedstawiono sposób zabezpieczenia symetrycznych linii telekomunikacyjnych za pomocą odgromnika trójelektrodowego. Na rys. 11f jest przedstawione zabezpieczenie wzmacniaczy w obwodach telewizji kablowej, gdzie poszczególne wzmacniacze i łączące je odcinki kabli koncentrycznych są zabezpieczone indywidualnymi odgromnikami. W ten sposób zabezpiecza się cały pion odbiorników w budynku lub osiedlu przed zniszczeniem przez wyładowanie tylko w jednym miejscu instalacji. Na rys. 11g przedstawiono zabezpieczony podwójnie układ linii transmisji danych komputerowych, a na rys. 11h - układ zabezpieczający wejście układu pomiarowego przed przepięciami powstającymi w czujniku indukcyjnym lub na doprowadzeniach do niego. Na rys. 11k jest przedstawiony układ generatora iskry wykonanego z wykorzystaniem odgromnika, a na rys. 11l - sposób zabezpieczenia układów od przepięć powstających na włączanych lub wyłączanych dużych indukcyjnościach. Do zabezpieczenia obwodów zasilających prądu zmiennego przed przepięciami, (rys. 5b, c) firma C.P. Clare wprowadziła ostatnio specjalne odgromniki z serii AC. AC120 służy do zabezpieczania obwodów zasilanych z sieci 120 V, a AC240 - do obwodów zasilanych z sieci 220 V. Odgromniki te charakteryzują się dopuszczalnym prądem podtrzymania o wartości do 300 A. W spotykanych dotychczas odgromnikach prąd ten osiągał wartość do 20 A. Odgromniki z serii AC można umieszczać bezpośrednio na zaciskach uzwojeń pierwotnych transformatorów sieciowych lub na wejściu prostowników sieciowych w zasilaczach z przetwarzaniem (rys. 12). Przy odgromnikach z serii AC nie jest wymagane stosowanie dodatkowych elementów ograniczających prąd podtrzymania, który popłynie przez taki przewodzący odgromnik wtedy, gdy w sieci zasilającej wystąpi przepięcie. Odgromnik ten zwiera obwód w czasie połówki napięcia, przy której wystąpiło przepięcie, następnie gaśnie samoczynnie w momencie przejścia napięcia sieci przez zero. W następnej połówce napięcia sieci już nie występuje w nim samoczynne wyładowanie mimo wcześniejszego przepływu prądu o natężeniu kilkuset amperów. Przewodzący odgromnik ma impedancję rzędu 0,1 Ω i przez niego płynie większość prądu pochodząca z przepięcia, a również z sieci zasilającej (rys. 6). Ponieważ w praktyce w większości przypadków rezystancja zestyków gniazda zasilającego, przewodu sieciowego, bezpiecznika i jego oprawek oraz wyłącznika jest dostatecznie duża, ograniczająca prąd podtrzymania, dlatego nie jest wymagane stosowanie dodatkowych elementów ograniczających. Gdy jednak w obwodzie możliwe jest wystąpienie prądu



Rys. 11. Przykłady zastosowań odgromników w układach zabezpieczających
a – obwody antenowe urządzeń radiowych, b – obwody antenowe odbiorników telewizyjnych, c – obsługa urządzeń, d – kineskop, e – linie telekomunikacyjne, f – wzmacniacze telewizji kablowej, g – linie transmisyjne sieci komputerowych, h – wejścia układu pomiarowego, k – generator iskry, l – obwody indukcyjne



Rys. 12. Przykłady zastosowań odgromników o dużym prądzie podtrzymania
a, b – bezpośrednio w sieci energetycznej, c, d – z dodatkowymi elementami ograniczającymi prąd podtrzymania

podtrzymania większego niż 300 A, wtedy należy zastosować, połączony szeregowo z odgromnikiem element ograniczający ten prąd do 300 A.

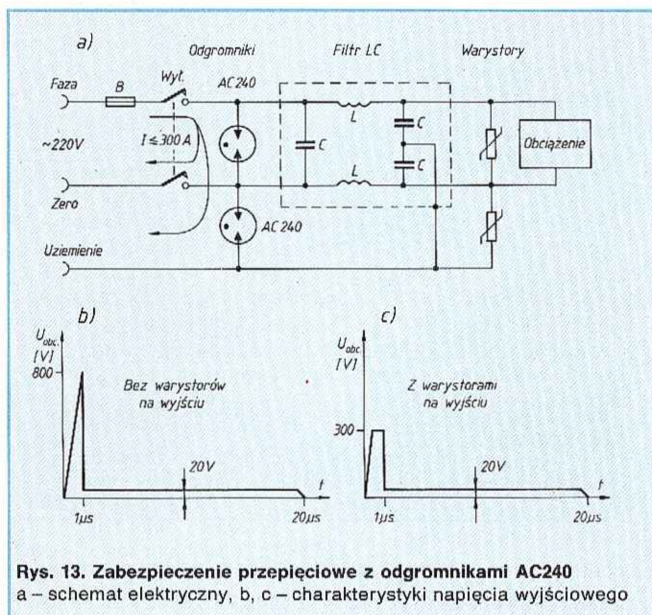
Na rys. 13a przedstawiono zalecany przez firmę C.P. Clare obwód zasilania sieciowego zabezpieczony przez odgromniki z serii AC240, filtr sieciowy oraz dodatkowe niewielkie, a więc i tanie warystory. Układ zapewnia zabezpieczenie zarówno przed krótkimi impulsami zakłócającymi (działanie warystora), jak i przed dużymi i długimi impulsami wyładowań lub przepięć (działanie odgromników typu AC). Dodatkowo warystory w połączeniu z filtrem LC ograniczają początkowy odcinek impulsu przepięcia, który nie został ograniczony przez odgromnik ze względu na jego czas zadziałania 0,8 s (rys. 13b, c).

Na rys. 14 przedstawiono dla porównania działanie ogranicznika przepięć wykonanego tylko z filtru i warystora, przystosowanego do pracy przy napięciu sieci. Na rys. 13b widać wyraźny wzrost wartości napięcia zadziałania warystora przy wzroście przepływającego przez niego impulsu prądu pochodzącego od przepięcia. Stąd przy prądzie 0,1 A układ działa i ogranicza przy napięciu około 240 V, a przy prądzie 1000 A przy napięciu około 800 V, co może już spowodować uszkodzenie układu. Układ z odgromnikiem z rys. 12a ogranicza to napięcie zawsze do wartości około 20 V niezależnie od wielkości impulsu przepięcia w sieci. Układy te zaleca się do zasilania komputerów pracujących w sieci, wideomagnetofonów, obwodów telewizji kablowej oraz tam, gdzie uszkodzenie jednego obwodu sieciowego niszczy nie jeden ale całą grupę współpracujących urządzeń. Odgromniki mimo małych wymiarów wytrzymują największe przepięcia, czego nie można powiedzieć o warystorach, które, gdy mają małe wymiary, uszka-

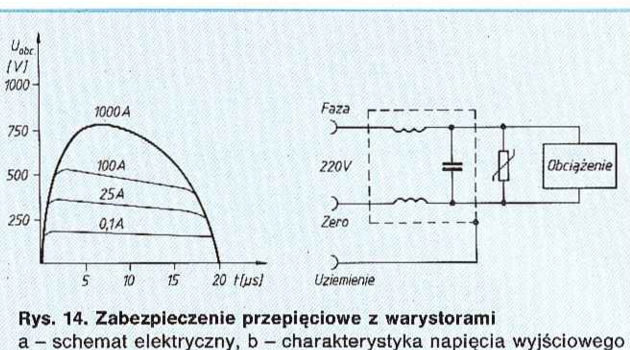
Parametry różnych typów odgromników

Typ odgromników	Firma	U_{BK} [V]	U_{BKP} 100 V/µs [V]	U_{BKP} 1 kV/µs [V]	U_H [V]	I_F [A]	I_{50} [A]	I_S [kA]	Wymiary [mm]
Niskonapięciowe CG75L	C.P. Clare	75	400	600	55	–	20	10	8x6
Średnionapięciowe									
CG2-230L	C.P. Clare	230	600	800	110	20	20	10	8x6
A80-A230X	Siemens	230	650				10	10	8x6
UE230	Cerberus	230		800			10	15	8x6
Wysokonapięciowe									
CG3-7,5L	C.P. Clare	7500	10000	12000		300	10	10	9,2x10
Q69-X433	Siemens	3000		4000			20	20	11x17
Trójelektrodowe średnionapięciowe									
PMT3(310)-250	C.P. Clare	250	600	900	150	20	10	20	8x12
T80-A230	Siemens	250		900			10	10	8x10
2UE 230	Cerberus	250		950			20	10	8x16
Do obwodów sieci prądu zmiennego									
AC 240	C.P. Clare	425	800		300		10		6x8

U_{BK} – statyczne napięcie przebicia, I_F – prąd podtrzymania (maks.)
U_{BKP} – impulsowe napięcie przebicia, I_{50} – maksymalny prąd zmienny 50 Hz
U_H – napięcie podtrzymania, I_S – powtarzalny prąd wyładowania



Rys. 13. Zabezpieczenie przepięciowe z odgromnikami AC240
a – schemat elektryczny, b, c – charakterystyki napięcia wyjściowego



Rys. 14. Zabezpieczenie przepięciowe z warystorami
a – schemat elektryczny, b – charakterystyka napięcia wyjściowego

dzają się pod wpływem wydzielonej mocy, pochodzącej od dużych przepięć.
Podstawowe parametry najczęściej stosowanych odgromników przedstawiono w tablicy. W Polsce informacji na temat odgromników udziela firma PAE "Radiotechnika" – Wrocław.

LITERATURA

[1] Katalogi firmowe C.P. Clare, Siemens, Cerberus
[2] Application Note No 50502, C.P. Clare, July 1990

miernictwo

Multimetr cyfrowy Metex M3850

Leszek Halicki

Firma NDN z Warszawy wzbogaciła ostatnio swoją ofertę o interesujący multimetr cyfrowy Metex M3850. Jest to przyrząd nowej generacji o parametrach porównywalnych z multimetrem Metex M3650, lecz o większych możliwościach pomiarowych, niż np. "szczytowy" model Metex M4650CR. Zakresy pomiarowe podstawowych wielkości elektrycznych (z wyjątkiem prądowych) zwiększono dwukrotnie (w tym pojemności aż czterokrotnie), wprowadzając jednocześnie automatyczną zmianę zakresu. Przyrząd M3850 wyposażono ponadto w pomiar temperatury za pomocą specjalnej sondy, z odczytem zarówno w stopniach Celsjusza jak i Fahrenheita. Wyniki pomiarów są wyświetlane na podwójnym wyświetlaczu 3 3/4 cyfry z podświetlaniem (przez 7 sekund - do pracy w ciemności). Tzw. bargaraf, czyli 43-segmentowa linijka analogowa uzupełniona skalą cyfrową spełnia tą samą funkcję co wskazówka miernika analogowego, jednak jest pozbawiona jego wad związanych z mechaniką ustroju pomiarowego.
Multimetr M3850 mierzy napięcie stałe w pięciu zakresach: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V i 1000 V z dokładnością ±0,3% w czterech pierwszych zakresach i rozdzielczością odpowiednio: 100 µV, 1 mV, 10 mV, 100 mV i 1 V. Przy pomiarze napięcia zmiennego zakresy są takie same (z wyjątkiem ostatniego - 750 V). Rozdzielczość jest też taka sama, a dokładność na czterech pierwszych zakresach wynosi ±0,8%. Liczba zakresów prądowych jest identyczna dla prądu stałego i zmiennego: 40 mA, 400 mA i 20 A. Zrezygnowano tu z zakresu 200 µA dla prądu stałego, wprowadzono natomiast zabezpieczenie bezpiecznikiem zacisków pomiarowych prądowych zakresu 20 A. Rozdzielczość przy pomiarze prądu wynosi odpowiednio: 10 µA, 100 µA, 1 mA, 10 mA i 100 mA. Dokładność przy pomiarze prądu stałego na dwóch pierwszych zakresach wynosi ±0,8%, na ostatnim ±1,5%, a dla prądu zmiennego odpowiednio ±1,5% i 2%. Pomiaru rezystancji można dokonać w zakresach: 400 Ω, 4 kΩ, 40 kΩ, 400 kΩ, 4 MΩ i 40 MΩ, przy rozdzielczości odpowiednio: 0,1 Ω, 1 Ω, 10 Ω,
100 Ω, 1 kΩ, i 10 kΩ i dokładności ±0,5% z wyjątkiem ostatniego zakresu (±1%). W porównaniu z modelami serii M3650 i M4650 zwiększono do sześciu liczbę zakresów pomiarowych pojemności: 4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 µF, 40 µF i 400 µF, przy rozdzielczości odpowiednio: 1 pF, 10 pF, 100 pF, 1 nF, 10 nF i 100 nF. Dokładność pomiaru pojemności na trzech pierwszych zakresach wynosi ±2%, a na pozostałych ±3%. Zwiększono liczbę zakresów pomiarowych częstotliwości z dwóch do pięciu: 4 kHz, 40 kHz, 400 Hz, 4 MHz, 40 MHz. Dokładność pomiaru w tych zakresach wynosi +0,1%, a rozdzielczość odpowiednio 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz i 10 kHz. Przyrząd umożliwia dwa rodzaje pomiaru temperatury: pomiar temperatury otoczenia miernika oraz temperatury w punkcie zewnętrznym, za pomocą termopary typu K, w dwóch zakresach: od -40°C do ok. 200°C i od 200°C do ok. 1200°C, z dokładnością ±3% i rozdzielczością 1°C. Wynik pomiaru jest wyświetlany jednocześnie na wyświetlaczu głównym w stopniach Celsjusza i na wyświetlaczu pomocniczym w stopniach Fahrenheita.
Zestaw możliwości pomiarowych multimetru uzupełnia pomiar poziomów logicznych, pomiar współczynnika wzmocnienia tranzystorów, test diody, test ciągłości obwodu elektrycznego oraz możliwość współpracy z komputerem klasy PC (tak jak w modelu M3850CR).
Wyposażenie miernika w 10 pamięci umożliwiło obróbkę danych pomiarowych. Służą do tego funkcje: Auto-Hold - polegająca na automatycznym zapamiętywaniu rezultatu pomiaru na 2 sekundy przed jego zakończeniem, Data-Hold - zapamiętanie jednego wyniku i wyświetlenie go na wyświetlaczu pomocniczym, a następnego na wyświetlaczu głównym, MIN - wyświetlenie na wyświetlaczu pomocniczym minimalnej wartości serii pomiarów i jednocześnie aktualnego wyniku pomiaru na wyświetlaczu głównym, MAX - jak wyżej, lecz dla wartości maksymalnej pomiaru, REL - ustawienie na wyświetlaczu pomocniczym wartości odniesienia i następnie porównywanie jej z wynikami kolejnych pomiarów, MEM - zapamiętanie do 10 wyników pomiarów w 10 adresowanych pamięciach, RCL - wyświetlenie kolejno zawartości tych pamięci, czyli do 10 wyników pomiarów, COM - porównanie kolejnych wyników pomiarów z wartościami, maksymalną i minimalną zapisanymi w pamięci miernika.
Zastosowaniu podwójnego wyświetlacza umożliwiło też realizację funkcji Dual. Przy pomiarze napięcia zmiennego na wyświetlaczu głównym odczytujemy wartość napięcia, a na pomocniczym jego częstotliwość. Podobnie przy pomiarze częstotliwości sygnału na wyświetlaczu głównym mamy częstotliwość, a na pomocniczym napięcie sygnału. Przy sprawdzaniu poziomów logicznych wyświetlanych na wyświetlaczu głównym, na wyświetlaczu pomocniczym odczytujemy częstotliwość sygnału.
Test diody wydzielono z pomiaru rezystancji i przyporządkowano mu osobną pozycję przełącznika funkcji pomiarowych. Podczas testu diody jest wyświetlane napięcie złącza w kierunku przewodzenia przy prądzie 1 mA.
Sprawdzenie ciągłości obwodu elektrycznego jest realizowane przy pomiarze rezystancji. O jej istnieniu informuje sygnał dźwiękowy w przypadku, gdy rezystancja przejścia nie przekracza 30 Ω. Szybkość wykonywania pomiarów przez przyrząd wynosi 10 pomiarów na sekundę.

LITERATURA

Halicki L.: Multimetr cyfrowy Metex M4650CR. "Re", nr 6/1993

KEPES '93 – wystawa koreańskich podzespołów i urządzeń elektronicznych

Korespondencja własna

Leon Kossobudzki

Wystawa promocyjna KEPES '93 odbyła się w Seulu w dniach 29.04. ÷ 3.05.1993 r. Nazwa wskazywałaby na ekspozycję przekrojową całej koreańskiej elektroniki, ale w rzeczywistości ukierunkowano ją na podzespoły bierne (głównie) i czynne, podzespoły mechaniczne do sprzętu elektronicznego zarówno powszechnego użytku jak i profesjonalnego, materiały technologiczne (kleje, zalewy, przewody, narzędzia). Reprezentowany był licznie sprzęt radiokomunikacyjny oraz sprzęt studyjny, mniej – sprzęt do zabezpieczenia mienia. Zupełnie nie było elektronicznej aparatury pomiarowej, wystawianej na imprezie jesiennej KES.

W wielu stoiskach materiały drukowane były tylko w języku koreańskim, a z porozumieniem się po angielsku były problemy, co jak na ofertę promocji eksportu wydaje się trochę dziwne.

Wystawę zdominowały duże ekspozycje głównych konkurentów na rynku koreańskim i światowym – Samsung i GoldStar, ukierunkowane na przedstawienie najnowszych osiągnięć tych firm. Sztandarowym wyrobem były telewizory HDTV 32" (16 x 9), a GoldStar wyraźnie górował towarzyszącą ofertą własnych podzespołów do tego odbiornika. Jakość obrazu HDTV (NTSC, 1000 linii) była zdecydowanie lepsza niż obrazu na sąsiednim telewizorze standardowym NTSC z kineskopem 4 : 3, ale też używany w Korei amerykański system NTSC daje obraz gorszy niż europejski PAL dlatego różnica wydaje się większa. Obie firmy przedstawiły własne konstrukcje kineskopów do HDTV, których jednak seryjnie jeszcze nie produkują. Korea czeka na decyzję USA o przyjęciu standardu HDTV, bo tam jest jej perspektywiczny rynek zbytu.

Innym rynkowym produktem GoldStara były ciekłokrystaliczne ekrany TFT: 4" typu GSLQ 40 o pojemności 115 000 pikseli (234 x 479 punktów RGB w układzie "delta") do laptopów oraz 12,3" do laptopów wyposażonych w kartę XVGA (1024 x 768 pikseli), charakteryzujący się kontrastem 100 : 1 przy 512 poziomach koloru i 8 poziomach szarości. Telewizor samochodowy dla pasażerów (fot. 1) z 4-calowym ekranem TFT jest produkowany seryjnie i do nabycia w sklepach koreańskich za 550 tys. wonów (700 dolarów, przy ok. 800 dolarów średniej płacy robotnika w przemyśle).

GoldStar przedstawił nowe rozwiązanie kineskopu Black Matrix o firmowej nazwie Z-Black, znacznie poprawiające jakość czerni, unowocześnione magnetrony do kuchenek mikrofalowych 800÷1000 W, duży wybór podzespołów optoelektronicznych, w tym również nowe rozwiązania cienkich wskaźników LCD, płaskie anteny TVSat o rozmiarach 35,5 x 35,5 cm, wzmocnieniu 59 dB ±3 dB i współczynniku szumów 1,0 dB (jeszcze nie produkowane seryjnie), moduły do magnetowidów i wszystkich wersji CD oraz tranzystor MESFET dla pasma 900 MHz o mocy wyjściowej 1,4 W przy sprawności 60%.

Samsung chwalił się najbardziej nowymi układami scalonymi, w których zajmuje wysoką pozycję również na świecie (jest jednym z głównych dostawców pamięci dużej pojemności na wymagający rynek amerykański, skutecznie wypierając firmy japońskie). Pamięć DRAM 64 M była oczywiście wystawiana ale to wyraźnie jeszcze nie jest wyrób seryjny: za to DRAM 16M, CMOS SRAM 4M, MASKROM 32M i oparte na nich karty pamięciowe do 16M są wyrobem seryjnym na rynek USA. Interesujące były też kompletne zestawy układów scalonych do dwóch wersji (skomplikowanej i uproszczonej) odtwarzacza CD, jak również komplet podzespołów czynnych do elektronicznego statecznika: scalony sterownik KA7524, przełącznik/starter KSC5039 i MOSFETy mocy KSC5039. Był również zestaw układów do telefonu bezprzewodowego oraz kilkanaście typów CMOS mikrokontrolerów jednostrukturowych 4-bitowych i 8-bitowych, przeznaczonych do sprzętu powszechnego użytku i pomiarowego. Liczba typów wzrośnie w 1994 r., a mikrokontrolery zostaną wsparte przez 11 typów programatorów serii MTP.



Fot. 1. Telewizor dla pasażerów samochodu, ekran LCD TFT (GoldStar)

Należąca do koncernu Samsung firma Samtron demonstrowała wskaźniki matrycowe LCD z różnymi liczbami znaków, na ogół podświetlane elektroluminescencyjnie, a także moduły do wskaźników graficznych wraz z odpowiednimi (własnej produkcji) driverami LSI. Zważywszy, że płaskie i cienkie LCD były dotychczas importowane z Japonii, która stwarzała w tym coraz większe trudności, wygląda to na pokonanie przez Koreańczyków kolejnej bariery. Inny zakład Samsunga przedstawił próżnione wskaźniki fluorescencyjne, będące również dotychczas domeną Japończyków.

Mocną pozycję zajmuje Samsung w technice telewizyjnej i satelitarnej. Na wystawie można było obejrzeć konwertery do TV kablowej w różnych wykonaniach, głowice hyperbandowe (w Korei to nowość, bo kabel jest słabo rozwinięty ale jest to wymóg eksportu, do nas też) bardzo zminiaturyzowane, odbiorniki TVSat i pełny zestaw urządzeń do satelitarnych systemów łączności VSAT dla zakresu 14,0÷14,5 GHz (nadawanie) i 11,7÷12,2 GHz (odbiór). Ekspozycję tej dziedziny uzupełniały elementy magnetowidów, także S-VHS i Hi8, jak również odpowiednich kamerowidów. Był również odbiornik HDTV 32" przy obrazie 16 : 9, równie dobrym jak u konkurencji. Czymś innym była tylko wersja odbiornika HDTV z lampą projekcyjną, umożliwiającą uzy-skanie obrazu o przekątnej do 200", czyli do ponad 5 m.

Również wyroby techniki profesjonalnej są mocną stroną najnowszej oferty Samsunga. Elementy i układy przeciwzakłóceniowe, części do drukarek laserowych, elementy monitorów komputerowych oraz napędów dysków twardych i elastycznych produkowanych na kooperację do Japonii i dla produkcji własnej, wskaźniki VFD do samochodów i sprzętu audiowizualnego, wideodomofony. Te ostatnie jednak, to wyrób innej firmy, oferowane pod marką Samsung.

Pozostała ekspozycja stanowiła domenę firm mało u nas znanych, ale oferujących bardzo interesujące wyroby, zarówno dla przemysłu, jak i dla indywidualnego odbiorcy. Coraz popularniejsze w świecie elektroniczne aparaty do chińskiej akupunktury oferowała firma Jin Hung Hitech.

Kilka firm skoncentrowało się na ofercie urządzeń zdalnego sterowania w podczerwieni – od gotowych pilotów do sprzętu AV, po zamki kodowe; czymś nowym dla nas okazało się rozpowszechnienie zdalnego sterowania klimatyzatorów i to nie tylko w wersji eksportowej na południe, ale i jego dostępność w ofercie sklepowej (Daewoo, GoldStar). Firma Mapo przedstawiła detektor gazów toksycznych i palnych (do 1000 ppm CO, 100 ppm H_2S, 6% CH_4, 45% O_2) z ustawionym poziomem alarmu.

Jak mało było wystawców układów scalonych monolitycznych, tak wielu – układów hybrydowych, wyłącznie do celów profesjonalnych. Np. firma Sangshin przedstawiła gamę hybryd do techniki telefonicznej, np. do telefonii komórkowej w pasmie 900 MHz, telefonów samochodowych (Car Phone) i przenośnych. Nowoczesna technika telefoniczna, a zwłaszcza telefony bezprzewodowe, była szeroko reprezentowana, a ekspozycję wręcz przytłaczał potentat – Hanchang. Większość modeli produkowanych dla Azji pracuje w zakresie 46/49 MHz ale są też modele dla zakresu 914/959 MHz.

Dokończenie w następnym numerze

OGŁOSZENIA

Specjalistyczny serwis poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80 RO/205/92

OTV RADZIECKIE przenośne — stacjonarne: serwis, piloty, telegazeta. INTERSERWIS, Warszawa, ul.Chmielna 10, tel. 27-47-72. RO/035/92

Wykrywacz metali. Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak,75-337 Koszalin, ul. Wyki 19/ 6, tel. 41-28-13. RO/034/92

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW wykonuje REWO-Elektronika, skr. p449, 00-950 Warzsawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/190/92

Naprawa generatorów i montaż koderów PAL do generatorów K935 i K938 oraz do generatorów rosyjskich. W generatorach "Meratronik-a" montujemy kodery teletekstu wraz z tekstem podobnym do TV obrazu kontrolnego. TESTRONIK. Warszawa, ul. Robinii 8a, tel. (0-2) 667-72-70 godz. 9-16. RO/016/93

Duży wybór instrukcji serwisowych do sprzętu TV, VIDEO.HI-FI oraz części i podzespoły elektroniczne do ww sprzętu oferuje FIRMA "KLAR" P.S.P. ul. Chopina 11A 74-320 Barlinek, tel. 61-974. Wysyłka katalogów za zaliczeniem pocztowym. RO/030/93

SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE. Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 22 000 zł. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminat, wytrawiacz, pisaki. **A. Kawczyński**, skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE. RO/206/92

TANIO OFERUJEMY: mikrokomputer edukacyjny CA80 z fantastyczną dokumentacją, komputerowy sterownik świateł (2000 programów!), komputerowy dzwonek drzwiowy itp. Katalog, koperta ze znaczkiem plus znaczek. **"MIK" S.Gardynik, 05-090 Raszyn, Olszowa 68.** RO/153/91

Naprawa elektronicznej aparatury pomiarowej - ELEKTRONIKA-SERWICE. W-wa, ul. Górczewska 131/135, tel. 37-90-90. RO/082/93

VIDEO HEAD SERWICE. Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS, również większość typów wielogłowicowych. Usługę wykonujemy na poczekaniu, lub wysyłkowo za zaliczeniem pocztowym. Konieczny kontakt (wyłącznie) telefoniczny dla uzgodnienia dnia i godziny przyjazdu, jak również dla uzgodnienia warunków wykonania usługi wysyłkowo. W lipcu i sierpniu zakład nieczynny. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. 11-03-70. RO/217/91

WYKRYWACZE METALI Ryszarda 44, 05-800 Pruszków. RO/084/93

Wysyłkowa sprzedaż podzespołów i elementów elektronicznych UNIPOL, skr. poczt. nr 25, 07-202 Wyszków, koperta + znaczek wysyłamy bezpłatny katalog. RO/091/93

MAGNESY Sm-Co, ceramika berylowa, optyka laserowa, materiały specjalne. "MAGNET" Wrocław, Gajowicka 95, tel. 61-06-81. RO/096/93

Płytki drukowane wszystkich rodzajów superekspresowo wykonuję, przyjmuję korespondencyjnie: PPE, 05-806 Komorów, Lipowa 13, tel. 58-00-74. RO/022/93

Firma K&K oferuje zdalne sterowanie (OSD, 90 kanałów), telewizory polskie i rosyjskie, także JOWISZ 04. 60-277 Poznań ul. Grochowska 15, tel. 67-23-23. RO/112/93

OBUDOWY UNIWERSALNE, RACK 19", EUROKARD (ponad 200 wzorów) i inne na zamówienia dla firm elektronicznych wykonuje ARMEL 44-100 Gliwice, ul. Dzierzona 32 tel. (32) 322/759. RO/130/92

OBUDOWY DO URZADZEŃ ELEKTRONICZNYCH Producent: Kazimierz Kotas, ul. Kingi 103, 42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 22-37-28. RO/120/93

Przyjmę montaż elektroniczny, posiadam sprzęt pomiarowy. Adam Muczyń, 11-620 Radzieje, ul. Węgorzewska 3, woj. Suwałki. RO/136/93

DLA OSZCZĘDNYCH! Wysyłka lamp zamiennych: PCL 805, PFL 200, PL 504 - 50% poniżej ceny. Gwarancja! TELE-ELEKTRONIKA, 89-642 Rytel. RO/134/93

Monitory, zasilacze IBM, UPS naprawa, Warszawa, tel. 31-64-02 i 31-06-66. RO/135/93

OBWODY DRUKOWANE, KLAWIATURY FOLIOWE, SITODRUK, "UTECH", Gliwice-Bojków, ul. Rolników 139, tel. 38-18-93. RO/138/93

Mikrofonowa przystawka do akordeonu 80 i 120 bas oraz obudowy urządzeń elektronicznych i płyty czołowe. Producent: Mechanika Precyzyjna, ul. Tokarzewskiego 21, 91-842 Łódź. RO/139/93

Schematy serwisowe sprzętu AV, zestawy do samodzielnego montażu: częstotliwościomierz, zasilacze, sterowniki świateł, termometr cyfrowy, gongi, wzmacniacze, oferuje "HEWAM ELEKTRONIK" 47-200 KOŹLE, ŁUKASIEWICZA 25, TEL. 243-89. Informacje listowne: koperta zwrotna + znaczek. RO/141/93

Sprzedam nowy magnetofon cyfrowy PHILIPS DCC-900, compact disc SONY CDP X229 ES, wzmacniacz mocy SONY TA-AV501R oraz equalizer TECHNICS SH-GE70. Cena do uzgodnienia. Adres: K.ZIEMNIEWICZ, ul. BACZYNSKIEGO 14, 63-400 OSTRÓW WLKP. Tel. 36-94-76. RO/147/93

Najtańsze próbniki logiczne 49.000 zł $I_{cc}=12mA$ (5V), $2,8 \leqslant Vin \leqslant 0,4$ timp >300 ns. 10-445 OLSZTYN ul. Kołobrzeska 13L/33. RO/148/93

PHU FAKTOR

POLECA W CIĄGŁYCH DOSTAWACH:

UKŁADY TELETEKSTU FIRMY PHILIPS

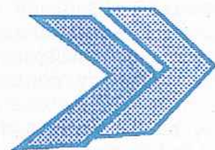
SAA 5231 i SAA 5243 P/H

KONDENSATORY ELEKTROLITYCZNE w pełnej gamie firmy WESTON ELECTRONIKS

OFERUJEMY RÓWNIEŻ:

- pamięci EPROM i RAM
- układy mikroprocesorowe
- układy CMOS,TTL,LS
- stabilizatory , podstawki

Nasz adres:
80-958 GDAŃSK Plac Wałowy 2
tel./fax (058) 313154 fax (058) 533396



CONTRANS TI

advanced technology center Co. Ltd.

CENTRUM PROMOCJI NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII

OFERUJE

- szeroką gamę elementów elektronicznych firm: TEXAS INSTRUMENTS, PHILIPS, TOSHIBA, LINEAR TECHNOLOGY, HARTING, SPECTROL
- dostawy bazy elektronicznej w bezpośredniej współpracy z niemiecką firmą dystrybucyjną **setron**; stała dyspozycja ok. 33.000 różnych elementów !!!
- unikalne w skali kraju kursy i seminaria, m.in.:
  - mikroprocesory MCS 51, TMS 320XX i TSS 400
  - programowalne struktury logiczne: PAL, GAL i FPGA
- dostęp do bogatej biblioteki katalogów i aplikacji w siedzibie CENTRUM

W imieniu CONTRANS TI zamówienia przyjmują i realizują również:

- MBJ - Kraków - tel/fax (12) 37-12-89
- MAGUHAY Co. - Lublin - tel/fax (81) 287-78

CONTRANS TI, Co. Ltd., CENTRUM TECHNOLOGICZNE
51-180 Wrocław, ul Sułowska 43
tel.: (71) 25-26-21 do 24; fax: (71) 25-44-39; tlx: 71 2303

ANALOG DEVICES ANALOG DEVICES ANALOG DEVICES

UKŁADY SCALONE - OFERTA PROMOCYJNA:

- Nowoczesne, niskomocowe, jednozasilaniowe:
  - — wzmacniacze z programowanym wzmocnieniem
  - — źródła napięcia wzorcowego i klucze analog. zabespieczone
  - — precyzyjne i szybkie wzmacniacze operacyjne i komparatory
  - — przetworniki A/C i C/A
- Układy specjalizowane do:
  - — termopar, tensometrów, PT 100
  - — czujników indukcyjnych przemieszczeń, resolverów
  - — pomiaru mocy i skutecznej wartości napięcia
  - — do transmisji danych RS 485, RS 232
  - — do kontroli stanu baterii (ADM 690 do 699)
  - — do regulatorów temperatury — TMP 01
  - — audio/video
- Przemysłowe przetworniki pomiarowe z izolacją galwaniczną
- Przetwornice DC/DC oraz AC/DC
- Bogata literatura: katalogi, noty aplikacyjne, książki, konsultacje

Informacji udzielają:
dr inż. Zygfryd Głuchy
dr inż. Dariusz Bartkiewicz
mgr inż. Wiesław Kaźmierczak

P.E.P."ALFINE"

ul. Gronowa 22, 61-680 Poznań
tel.: 213-372, 213-375
fax: 769-214, 232-452

RO/151/93

GEMBARA

SKLEP

CZĘŚCI RTV

POZNAŃ

UL. SIEMIRADZKIEGO 3

tel. 66 51 12, fax 48 41 39

NIP 779-002-72-37

RO/113/93

RADIOKOMUNIKACJA KODOWA

UKF-FM 10-60 km

Systemy; Nad./Odb. 1÷256 XN kodowe do: alarmów, stacji monitor., dozoru elektrowni, zapór, szklarni, itp.

Zakład Elektromechaniczny Urządzeń Sterujących i Alarmowych
81-422 Gdynia, Partyzantów 11
tel./fax (0-58) 22-24-03

RO/043/93

MULTIMETRY, OSCYLOSKOPY

oraz inne przyrządy firmy HUNG CHANG

- Wideodomofony
- Alarmy
- Autoalarmy
- Domofony

PPU "PROTON"
Gdańsk, ul. Arkońska 11
tel./fax (0-58) 52-20-29,
tel. 52-20-28

RO/093/93

S.C. CIMAŁA i GAWLAS

Producent najlepszych w kraju

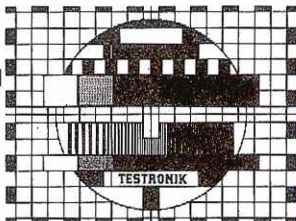
WZMACNIACZY ANTENOWYCH

- wzm. ant. RTV - indywidualne
- wzm. ant. - blokowe
- wzm. ant. do TV kablowej
- specjalne wzm. ant. na życzenie

Udzielamy wszelkich informacji!
tel. 297-27 43-445 Dzięgielow 178 k/Cieszyna

RO/168/92

GENERATORY TV OBRAZOW KONTROLNYCH



NAGRODZONE NA MIĘDZYNARODOWEJ WYSTAWIE TELE-FOTO-VIDEO

- test kolorowego obrazu kontrolnego, pasy kolorowe, tła, pola krata i inne testy białe i czarne
- 20 stron telegazety
- płynne przestrajanie od 1 do 60 kanału (z TV kablowej)
- impulsy SC, SSC, BH, BV, wyjścia RGB i p.cz. (38MHz) oraz wiele innych możliwości

NIEZAWODNE I TANIE

poleca **TESTRONIK**

02-495 Warszawa, ul. Robinii 8a tel. (022) 22-79-06, tel/fax (0-2) 667-72-70.

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1÷3.

Płacimy równowartość 6÷8$ - sztuka. Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA.

Warszawa
tel. 635-06-76
codziennie wieczorem

RO/072/92

RADIOTELEFONY

FIRMY

138 - 174 MHz
430 - 470 MHz



S E N D E R

145 • 450

WZMACNIACZE MOCY
W.CZ. 145 MHz
30/50/80 WATT

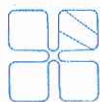
DYSTRYBUTOR
"COMTRONIC"
80 - 336 GDAŃSK, UL. CZYŻEWSKIEGO 14
TEL./FAX: (0 58) 56 89 75

MICROS S.C.

30-126 KRAKÓW, UL. ZAPOLSKIEJ 38
TEL.: 369455, 369566, (SKLEP: 669122)
FAX: 369399, 663540, TLX: 322369
UKŁADY POLSKIE I IMPORTOWANE
CENY USD/zł = 20.300,- PONAD 3 TYS. POZYCJI WYSYŁAMY ZA ZALICZENIEM. CENY OD WARTOŚCI 500 000 BEZ VAT

WYŚWIET. AN.	13 MM	2764	32000
POJED. CZER.	9600	27C64	56600
POJED. ZIEL.	10600	27C512	75000
LED 3 MM	1000	6264LP	36000
LED 5 MM	1000	82S129	25000
MB104/4C	4900	ICL7106	34800
MOC3040	17500	ICL7107	34800
PAL16L8	19200	ICL7109	133600
GAL16V8	19900	ICL7135	87500
HD146818	49000	ICL7660	21300
TL431	6600	ICM7555	8000

MAX 232	34000	1N4148	185
AD574	353000	1N4007	295
ADC0808	69000	BAV 21	370
ADC0809	49800	BYP680-1	5500
DAC08	19000	BC338-40	700
80C51	31000	BD648	6500
8254-2	15000	BD901	6500
8255AC2	25000	BU323A	24000
TDA2005	21500	BUT11AF	15400
TDA2030	18500	BUT56AA	23200
LM339	3600	TIC226DI	12000
LM358	6300	SUB D 9P	3000
LM393	3600	SUB D15P	4200
OP07	19000	SUB D25P	4500
OP27	33500	SUB D37P	9000
7805	4900	SUB D50P	14900
7812	4900	861021	9000
7905	5500	821064	31500
7912	5500	881096	29000
UA723	2500	PODST.	45/PIN



ZDALNE STEROWANIA
z wyświetlaniem funkcji na ekranie
DEKODERY TELETEKSTU do OTVC
krajowych i zagranicznych
MODUŁY POLSKIEGO ALFABETU
do OTVC cyfrowych (DIGIT 2000)
TUNERY ZDALNIE STEROWANE
do odbioru kablowej TV przez odbiorniki starszych typów bez kanałów S1÷S20
PILOTY - szeroka gama odbiorników (kilkaset typów)

INFRATEX

ul. Dereniowa 7, 02-776 Warszawa
tel./fax 2/643-56-96

RO/026/93



Produkcja Urządzeń Elektronicznych s.c.

01-866 Warszawa
ul. Podczaszyńskiego 31 m 7
tel./fax **34-00-24**

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę wysokiej jakości wyroby elektroniczne:

- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Helios, Neptun, Elektron
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fonie równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Konwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacjonarnych.

Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.

KUPISZ RAZ - BĘDZIESZ NASZ!

RO/101/93

SE UNIPROD-COMPONENTS Sp. z o.o.

44-100 Gliwice ul.Sowińskiego 26 tel./fax 032/382034

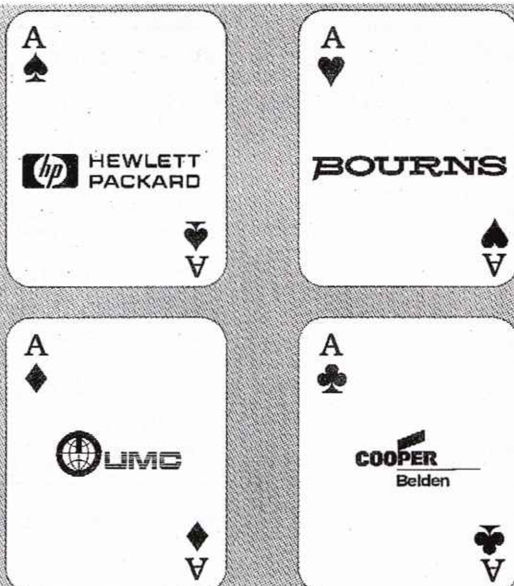
OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM:

- **MAXIM**
  Wzmacniacze operacyjne, przetworniki A/D i D/A
  Filtry analogowe, źródła referencyjne
- **BENCHMARQ**
  Pamięci RAM z podtrzymaniem bateryjnym
- **SEIKO-EPSON**
  Kwarce, oscylatory, zegary czasu rzeczywistego

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA:

- **HITACHI**
  Mikroprocesory, pamięci, wyświetlacze LCD

Dystrybutorzy:
ELTRON Wrocław tel. 071/442532
DIGRAPH Warszawa tel. 022/391295



Cztery asy w talii

firmy **meditronik** sp. z o.o.

00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 6352263, 6352264
fax (02) 6352195, tlx 816075

Takich kart nie przebije nikt !

HEWLETT PACKARD

COMPONENTS

RENOMOWANY PRODUCENT CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH PROPONUJE:

- TRANSOPTORY
- WSKAŹNIKI ŚWIETLNE
- WYŚWIETLACZE LED
- PRODUKTY KODÓW KRESKOWYCH
- KONTROLERY I CZUJNIKI RUCHU
- TECHNIKA ŚWIATŁOWODOWA
- ELEMENTY W.CZ. I MIKROFALOWE
- PODZESPOŁY DO MONTAŻU POWIERZCHNIOWEGO



Nowy dekoder kodów paskowych – HBCR-161X – firmy Hewlett-Packard zapewnia pełną kompatybilność ze stosowaną do tej pory rodziną układów HBCR-18XX. Jednocześnie zapewnia zmniejszenie liczby potrzebnych układów scalonych.

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR:

meditronik Sp. z o.o.

00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 635 22 63, 635 22 64
fax (02) 635 21 95, tlx 816075

IZSAP - S. Subotkiewicz
71-011 SZCZECIN
ul. Mieszka I-go 82/83
70-137 SZCZECIN skr. poczt. 18
tel. 825737, fax 825775, tlx 425793

SEMICS WYSYŁKOWY
W. Wiśniewska
70-405 szczecin 1, skr. poczt. 27



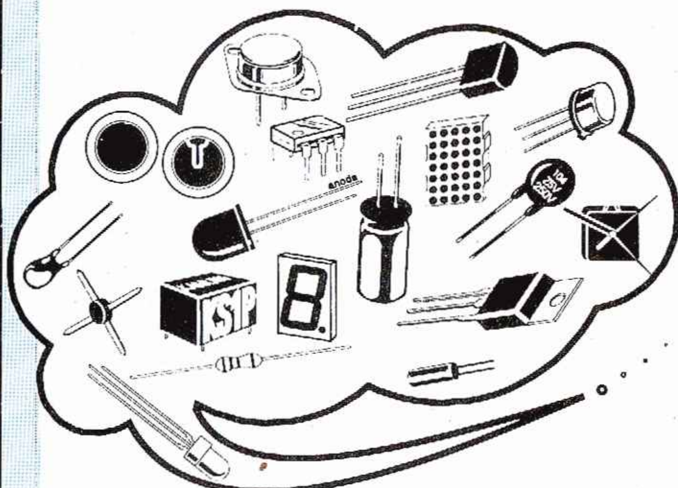
Rok założenia 1990.

Sklepy, w których kupisz nasze podzespoły :

SZCZECIN - ELEKTRONIKA ul. Monte Cassino 37, tel. 480955
POZNAŃ - KERAMEX ul. Głogowska 93, tel. 663914
BYDGOSZCZ - SEMICS-VIDEO PLUS ul. Gdańska 22, tel. 227164
TORUŃ - HARIOT-SEMICS ul. Olbrachta 2, tel. 391001
KRAKÓW - ELECTRA ul. Grzegórzecka 33

Zapraszamy do współpracy inne sklepy - tel. 825737 -

Dystrybutor Podzespołów Elektronicznych



ŹRÓDŁA ZAKUPU? -
TYLKO FABRYCZNE - TO PEWNA JAKOŚĆ
I DŁUGOTRWAŁA STAŁOŚĆ PARAMETRÓW

CENY? - BEZKONKURENCYJNE NA:

- *rezystory 1/6, 1/4, 1/2, 1 i 2W*
- *kondensatory elektrolityczne*
- *kondensatory ceramiczne*
- *dławiki miniaturowe*
- *przekaźniki*
- *mikrofony i wkładki słuchawkowe*

MAGAZYN? -
PONAD 1000 POZYCJI
W ILOŚCIACH HURTOWYCH -
- *elementów :*
dyskretnych, analogowych, cyfrowych, serwisowych, optoelektronicznych i mechanicznych.

A KATALOG (ponad 50 stron) JEST BEZPŁATNY !

Maritex Sp. z o.o.
HURTOWNIA ELEKTRONICZNA

81-4522 GDYNIA
ul. Bat. Chłopskich 3
tel.: (58) 22-02-89
fax: (58) 250679, tlx: 54622

S p e c j a l n a   o f e r t a:

- Czujniki Ultrasonic 40 kHz, Ø 10 mm, Ø 12 mm, Ø 16 mm
- Układy MC145026, MC145027, MC145028, TDA7021T
- Kwarce 40 kHz, Baterie 12 V, czujniki wilgotności
- Zbiorcze Katalogi, Video Service Manuals

o r a z

- Mikroprocesory, Pamięci, Układy scalone, Przetworniki
- Diody, Mostki Prostownicze, Stabilizatory, Triaki
- Tranzystory, Tyrystory, Optotriaki, Kwarce, LEDs
- Wyświetlacze, Kondensatory, Podstawki, Odgromniki
- Inne podzespoły wg zamówień

Wysyłamy bezpłatnie Katalog dla firm. RO/233/91

PICCOLO Programator EPROM, EEPROM
z przystawkami:
Picco-mb 1 - 8 MB
Picco-p49 µP serii 8748
Picco-p51 µP serii 8751
bez karty do PC
PICCO-GAL Programator GAL & Serial EEPROM
PICCO-512 Symulator EPROM 2716-27512
(Obsługa przez RS232 - 57.600 bodów, przyjazne oprogramowanie)

OFERTA dla Szkół i Wyższych Uczelni !!!

DSM-51 Dydaktyczny System Mikroprocesorowy
(Zestaw do nauki programowania mikroprocesorów i ich otoczenia)

Oferujemy też klucz sprzętowy do zabezpieczania oprogramowania **HAK 1**


Producent: MicroMade
64-920 PIŁA
ul.Sikorskiego 33
tel./fax:(67) 13-24-14

interlab

ANDO
ERICSSON
KIKUSUI

POMIARY W TECHNICE ŚWIATŁOWODOWEJ : REFLEKTOMETRY I TELEFONY OPTYCZNE , ŹRÓDŁA ŚWIATŁA, MIERNIKI MOCY.

SPAWARKI DO ŚWIATŁOWODÓW : AUTOMATYCZNE CENTROWANIE , POMIAR TŁUMIENNOŚCI SPAWU.

OSCYLOSKOPY ANALOGOWO - CYFROWE (3 LATA GWARANCJI).

SERWIS GWARANCYJNY I POGWARANCYJNY.

01-641 WARSZAWA, POTOCKA 14 PAW. 3, TEL. 333956; TEL/FAX. 335454

POLSAT w każdym AZARCIE !!!

Firma "SAT-VISION"
inż. Krzysztof Maksymowicz, 80-287 Gdańsk, ul. Belgradzka 52
tel./fax: 48-70-12, tel.dom.: 57-85-86

Poleca odbiorniki satelitarne nowej generacji wraz z modulatorami do sieci zbiorczych

- odbiornik satelitarny (demodulator) — cena 1.600.000,-
  wyjście sygnałów AV
  - głowica MITSUMI TSU-3 sterowana cyfrowo, synteza PLL
  - podnośna fonii 6,5 MHz (Astra) lub 6,65 MHz (Eutelsat)
- modulator jednowstęgowy cena — 2.100.000,-
  synteza PLL, poziom wyjściowy 120 dB/µV (z regulacją -20 dB)
  - gwarantuje pracę zestawów w sąsiednich kanałach
- odbiornik satelitarny plus modulator jednowstęgowy (zestaw) — cena 3.400.000,-
- odbiornik z modulatorem dwuwstęgowym — cena 1.900.000,-
  - dowolny kanał z pasma I-IV, S
- podstawa + zasilacz — cena 700.000,-

- Gwarancja na odbiorniki do roku **2005 !!!**
- Prowadzimy sprzedaż **WYSYŁKOWĄ.**
- Szczegółowe informacje techniczne wysyłamy na życzenie P.T.Klientów.

RO/142/93

PIN ELECTRONIC OFERUJE:

FINEST 185/285 TRUE RMS

Cechy:

- Przystosowany do pracy w przemyśle
- Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej TRUE RMS (Tylko model 285).
- Odporny na upadek
- Wyświetlacz 4 1/2 cyfry (285). 3 3/4 cyfry (185).
- 600 V zabezpieczenia na pomiarze rezystancji, pojemności, testowaniu diod i ciągłości połączeń
- Kl. dokładności DCV 0,05% (285) DCV 0,3% (185).
- Pomiar max., min., wart. średniej, rzeczywistej wart. skutecznej
- Praca w trybach: porównawczym (CMP), relatywnym (REL), edycji (EDIT), procentowym (%) i rejestracji (REC)
- Funkcja zatrzymania wyniku HOLD
- Pomiar pojemności, częstotliwości i temperatury
- System automatycznego wyłącznika
- Analogowa linia graficzna aktualizowana 20 razy na sekundę
- Test diod i ciągłości połączeń

Dane techniczne

- DCV - od 0,01 mV (285), 0,1 mV (185) do 1000 V, kl. 0,05% (285), 0,3% (185)
- ACV - od 0,01 mV (285), 0,1 mV (185) do 750 V, kl. 0,5% (285), 0,75% (185).
- DCA - od 0,1 μA (285), 1 μA (185) do 10 A, kl. 0,5% (285, 185).
- ACA - od 0,1 μA (285). 1 μA (185) do 10 A. kl. 0.75% (285, 185)
- Rezystancja - od 0,01 Ω (285), 0,1 Ω (185) do 40 MΩ, kl. 0,1% (285), 0,5% (185).
- Pojemność - od 1 pF (285, 185) do 40 μF (185), 20 μF (285), kl. 2% (285, 185)
- Częstotliwość - od 1 Hz do 200 kHz, kl. 0,01% (285), 0,2% (185) min. napięcie 70 mV.
- Temperatura od -40°C do 1370°C kl. ±3°C (285, 185)
- Zasilanie 9 V bateria
- Wymiary 187x86x32 mm
- Osłona gumowa.

FINEST 187/187 TRUE RMS

Cechy:

- Przystosowany do pracy w przemyśle
- Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej TRUE RMS (Tylko model 187 TRUE RMS).
- Automatyczna zmiana zakresów
- Odporny na upadek
- Wyświetlacz 3 3/4 cyfry
- 600 V zabezpieczenia na pomiarze rezystancji, pojemności, testowaniu diod i ciągłości połączeń
- Kl. dokł. DCV 0,3%
- Pomiar max., min., wart. średniej
- Praca w trybach: porównawczym (CMP), relatywnym (REL), edycji (EDIT), procentowym (%) i rejestracji (REC)
- Funkcja zatrzymania wyniku HOLD
- Pomiar temperatury i częstotliwości
- Automatyczny wyłącznik
- Analogowa linia graficzna
- Test ciągłości połączeń i diod

Dane techniczne

- DCV - od 0,1 mV do 1000 V, kl. 0,3%
- ACV - od 0,1 mV do 1000 V, kl. 0,75%
- DCA - od 1 μA do 10 A, kl. 0,5%
- ACA - od 1 μA do 10 A, kl. 0,75%
- Rezystancja - od 0,1 Ω do 40 MΩ, kl. 0,5%
- Częstotliwość - od 1 Hz do 200 kHz, kl. 0,2%
- Temperatura od -40°C do 1370°C, kl. ±3°C
- Zasilanie 9 V bateria
- Wymiary 187x86x32 mm.
- Osłona gumowa.

FINEST 183

Cechy:

- Przystosowany do pracy w przemyśle
- Odporny na upadek
- Wyświetlacz 3 1/2 cyfry
- Kl. dokł. DCV 0,5%
- 600 V zabezpieczenia na pomiarze rezystancji, testowaniu diod i ciągłości połączeń
- Przycisk zatrzymania wyniku HOLD
- Sygnalizator wyczerpania baterii
- Test ciągłości połączeń i diod

Dane techniczne

- DCV - od 0,1 mV do 1000 V, kl. 0,5%
- ACV - od 0,1 mV do 1000 V, kl. 0,8%
- DCA - od 0,1 μA do 10 A, kl. 0,8%
- ACA - od 0,1 μA do 10 A, kl. 1%
- Rezystancja 0,1 Ω do 20 MΩ, kl. 0,5%
- Zasilanie 9 V bateria
- Wymiary 187x86x32 mm
- Osłona gumowa

TES 2360

Cechy:

- Pomiar indukcyjności, częstotliwości, pojemności i temperatury
- Wyświetlacz 3 3/4 cyfry
- 500 V zabezpieczenia na pomiarze rezystancji i testowaniu diod
- Kl. dokł. DCV 0,5%
- Tester stanów logicznych, ciągłości połączeń i diod
- Przycisk zatrzymania wyniku HOLD
- Automatyczny wyłącznik

Dane techniczne

- DCV - od 0,1 mV do 1000 V, kl. 0,5%
- ACV - od 0,1 mV do 750 V, kl. 1%
- DCA - od 0,1 μA do 10 A, kl. 1%
- ACA - od 0,1 μA do 10 A, kl. 1,2%
- Rezystancja - od 0,1 Ω do 40 mΩ, kl. 0,8%
- Pojemność - od 1 pF do 40 μF, kl. 3%
- Częstotliwość - od 1 Hz do 4 MHz, kl.0,5%
- Indukcyjność - od 1 μH do 40 H, kl. 5%
- Temperatura - od -40°C do 150°C, kl. ±2°C
- Tester Stanów Logicznych - do 40 MHz (25 ns), 2,4 V i 0,7 V.
- Wymiary 187x88x37 mm

Dodatkowo oferujemy:

● Model TES 2712, częstotliwość 20 MHz, indukcyjność 20 H, pozostałe parametry jak TES 2360 (bez temperatury i testowania stanów logicznych). Cena 1.400.000,- ● Mierniki cęgowe, ceny już od 910.000,- z pomiarem prądów stałych, częstotliwością, napięciem zmiennym, rezystancją, prądy zmienne do 1000 A, Testerami diod i ciągłości połączeń. ● Termometry od 900.000,- Luxomierze od 1.100.000,- ● Miernik rezystancji izolacji TES 1600. Napięcia 250 V, 500 V, 1000 V, do 2 GΩ. Pomiar napięcia zmiennego do 750 V. Cena: 2.200.000,- ● Miernik piórowy HDS 90L. Cena: 600.000,- Pozostałe ceny (bez VAT): FINEST 183: 860.000,- FINEST 185: 1.470.000,- FINEST 187: 1.850.000,- FINEST 285: 2.190.000,- TES 2360: 1.500.000,-
Ceny dla kursu dolara 1 USD: 19.500,- Firma jest płatnikiem VAT.

UWAGA: CO 30 MIERNIK WYSYŁAMY GRATIS. Sprzedaż wysyłkowa. Rabaty do 15% dla Sklepów. Gwarancja 12 miesięcy, serwis pogwarancyjny. Wysyłamy gratis katalogi.



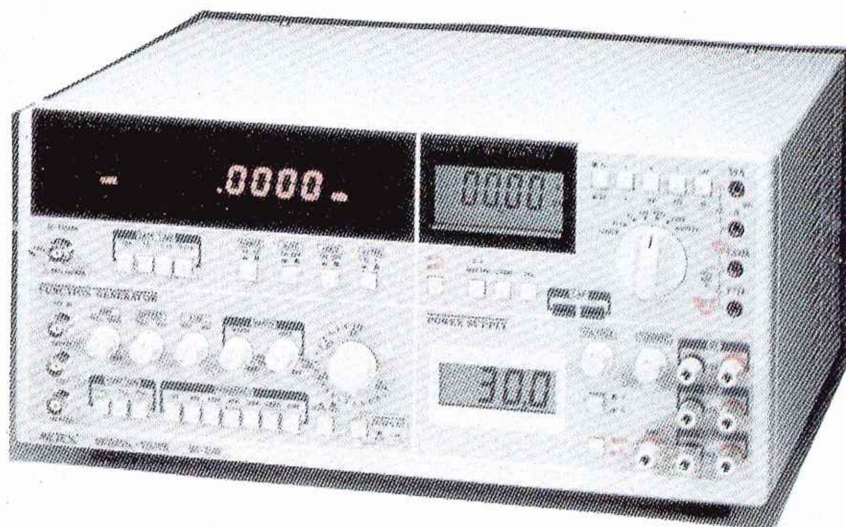
Oficjalny dystrybutor na Polskę:
PIN electronic
82-200 Malbork, ul. Reymonta 16/17
tel./fax (0-55) 38-91, tel. 23-41 w. 179, tlx 57576 cmal



NOWY REWELACYJNY MODEL METEX-M 3850

Częstotliwość do 40MHz!!! Pojemność do 400 μF!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, betę tr., temperaturę do 1200°C. Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych.—10 pamięci.

Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry-podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemności)!!!



METEX

Wielkość mierzona	Zakres pomiarowy	M3650, M3650B, M3650CR Rozdzielczość	M3650, M3650B, M3650CR Błąd pomiaru	M4650, M4650B M4650CR Rozdzielczość	M4650, M4650B M4650CR Błąd pomiaru
Napięcie stałe DCV	200 mV	100 μV	±(0,3%WO+1CF)	10 μV	±(0,05%WO+3CF)
	2 V	1 mV		100 μV	
	20 V	10 mV		1 mV	
	200 V	100 mV		10 mV	
	1000 V	1 V		100 mV	±(0,1%WO+5CF)
Napięcie zmienne ACV	200 mV	100 μV	±(0,8%WO+3CF)	10 μV	±(0,5%WO+10CF)
	2 V	1 mV		100 μV	
	20 V	10 mV	±(1,2%WO+3CF)	1 mV	
	200 V	100 mV		10 mV	
	750 V	1 V		100 V	±(0,8%WO+10CF)
Prąd stały DCA	200 μA	100 nA	±(0,5%WO+1CF)	10 nA	±(0,3%WO+3CF)
	2 mA	1 μA		100 nA	
	200 mA	100 μA	±(1,2%WO+1CF)	10 μA	±(0,5%WO+3CF)
	20 A	10 mA	±(2%WO+5CF)	1 mA	±(0,8%WO+5CF)
Prąd zmienny ACA	2 mA	1 μA	±(1%WO+3CF)	100 nA	±(0,8%WO+10CF)
	200 mA	100 μA	±(1,8%WO+5CF)	10 μA	±(1%WO+10CF)
	20 A	10 mA	±(3%WO+7CF)	1 mA	±(1,2%WO+15CF)
Rezystancja OHM	200Ω	0,1Ω	±(0,5%WO+3CF)	0,01Ω	±(0,2%WO+5CF)
	2 kΩ	1Ω	±(0,5%WO+1CF)	0,1Ω	±(0,15%WO+5CF)
	20 kΩ	10Ω		1Ω	
	200 kΩ	100Ω		10Ω	
	2 MΩ	1 kΩ		100Ω	
	20 MΩ	10 kΩ	±(1%WO+2CF)	1 kΩ	±(0,5%WO+5CF)
Pojemność CAP	2 nF	1 pF	±(2%WO+3CF)	0,1 pF	±(2%WO+20CF)
	200 nF	100 pF		10 pF	
	20 μF	10 nF	±(3%WO+5CF)	1 nF	±(3%WO+30CF)
Częstotliwość f	20 kHz	10 Hz	±(2%WO+3CF)	1 Hz	±(2%WO+10CF)
	200 kHz	100 Hz		10 Hz	

WO - wartość odczytywana ±(zmierzona)

CF - wartość odpowiadająca jednej cyfrze ±(rozdzielczość na danym zakresie)

Ceny multimetrów:

M3800	- 750.000,-	M3900TD	- 1.200.000,-
M3610	- 1.000.000,-	M4650	- 1.750.000,-
M3630	- 1.150.000,-	M4650B	- 1.950.000,-
M3620	- 1.100.000,-	M4650CR	- 2.200.000,-
M3650	- 1.250.000,-	M3850CR	- 2.200.000,-
M3650B	- 1.400.000,-	HC-81	- 1.600.000,-
M3650CR	- 1.750.000,-	HC-737	- 1.800.000,-
		HC-640AB	- 1.200.000,-

Uwaga: Ceny nie zawierają podatku VAT!!! dla kursu 1 USD-20.000 zł. Firma jest płatnikiem VAT.

— Uwaga: sprzedaż wysyłkowa-płatne przy odbiorze!

— Gwarancja 12 miesięcy, serwis pogwarancyjny.

NDN

Wyłączny importer wyrobów firmy METEX na rynek polski
02-772 WARSZAWA, ul. Wasilkowskiego 11
tel/fax: (0-2) 641-15-47, tel: 641-61-96, teleks 825244 ndn pl

MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140

MS-9140 - Urządzenie składające się z częstościomierza, generatora zasilaczy, oraz multimetru cyfrowego.

- częstościomierz: 10 Hz - 250 MHz, imp. wejściowa 1 MΩ/100 pF, wyświetlacz 8 cyfr
- generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0-20 V, częstotliwość 0,02 Hz - 2 MHz (7 zakresów)
- miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR-METEX
- zasilacze: zasilacz napięciowo-prądowy (0-30 V, 0-2 A) - płynna reg., tętnienia 1 mV

zasilacz: 5 V, 2A - nieregulowane, 15 V, 1 A - nieregulowane
CENA KOMPLETU 10 000 000,- zł + 1.500.000 - wyposażenie

MULTIMETRY CYFROWE METEX

Multimetry METEX są obecne na polskim rynku od 1988 roku, zyskując uznanie użytkowników solidnością wykonania. Odporne na upadek z wysokości do 1 m.

- modele M3610, M3630, M3650, mają wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry.
- modele M4650, M4650B, M4650CR, mają wyświetlacz 4 i 1/2 cyfry.
- model M4650CR współpracuje z komputerem IBM PC poprzez interfejs RS232 (dyskietka z oprogramowaniem na wyposażeniu).
- modele z literką B (3650B, 4650B), posiadają tzw. bargraf - linijkę analogową.
- model M3900T/D - mierzy dodatkowo obroty silnika iskrowego i kąt zapłonu.

Wszystkie modele posiadają pomiar diody i tranzystora (beta), Parametry mierników podano obok w tabelce.

UWAGA: Dodatkowe, bogate oprogramowanie z IBM PC w języku polskim z archiwizacją danych, grafiką, statystyką, symulacją rejestratora — współpracuje z Miernikami METEX M3650CR, M4650CR, M3850 oraz oprogramowanie do oscyloskopów cyfrowych HC-5804, HC-3850.

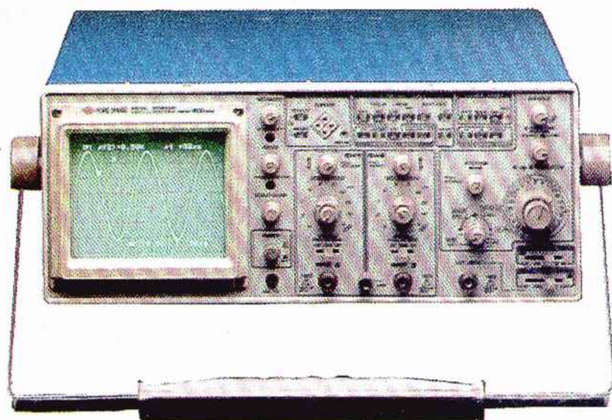
Nowa generacja mierników METEX

M-3640D — 3 1/2 cyfry, U, I R, C do 200 μF, do 1MHz, temp. True RMS, skala decybelowa dla 200 mV AC i 20V AC — cena 1.900.000,- zł

M-3650D — 3 1/2 cyfry, U, I, R, C, do 200 μF, do 20 MHz cena 1.700.000,- zł
M-3660D — 3 1/2 cyfry, U, I, R, C do 200 μF, do 20 MHz temperatura, True RMS, skala decybelowa 200 mV i 20V AC — cena 2.100.000,- zł

— Wszystkie modele nowej generacji z podwójnym wyświetlaczem
— Łącze RS232 C i dyskietka z programem
— pomiar diody, tranzystora i stany logiczne.
— automatyczne przełączanie zakresów.

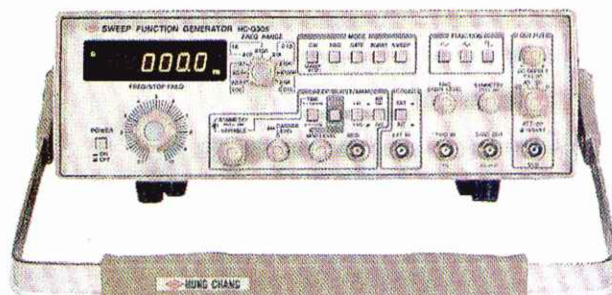
Model dla radioamatorów M3270 — automat, U, I, R, C do 30 μF do 1MHz, dioda i tranzystor — cena 1.100.000,- zł.



Oscyloskopy analogowe 20, 40, 60, 100 MHz z funkcją READ-OUT, kursory
Oscyloskopy cyfrowe z RS 232C, próbkowanie 20Mpróbek/sek
Oprogramowanie na IBM PC w polskiej wersji językowej



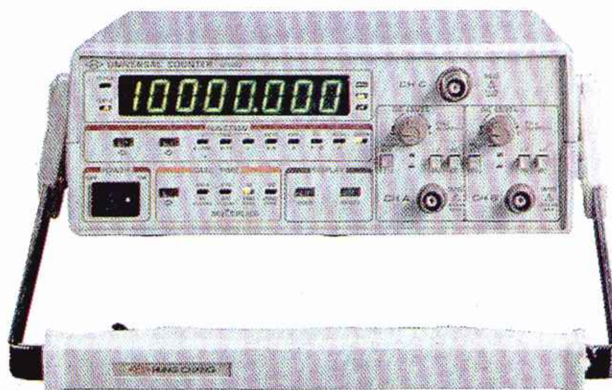
Mierniki uniwersalne (automatyczna zmiana zakresów), do pracy w ciężkich warunkach wyposażone w gumową osłonę.
z pomiarem temp-HC-81; z pomiarem TRUE RMS -HC-737



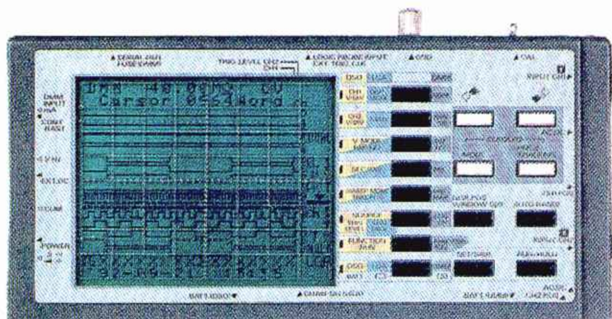
Generatory funkcyjne 2 i 10 MHz; generatory audio.



Miernik cęgowy HC-640AB cęgi 20, 200, 600A, pamięć, wbudowany miernik automat V,R.



Częstościomierze 100 MHz, 1 GHz, 2 GHz



Oscyloskop z ekranem LCD-10 MHz, przenośny, zasilanie bateryjne, waga 1,1 kg, wyposażony w RS232C, 50Mpróbek/sek, 16 kanałowy analizator stanów logicznych. Wbudowany multimetr cyfrowy

N D N
02-776 Warszawa, ul. Wasilkowskiego 11
tel./fax: (0-2) 641-15-47, tel.: 641-61-96, tlx: 825244 ndn pl

BEZPOŚREDNI IMPORTER I AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR koreańskiej firmy HUNG-CHANG oferuje:

OSCYLOSKOPY:

HC-3502-20MHz, 2 kanały, czułość 5mV-20V/dz., cena: 9 mln zł.
HC-5504-40MHz, 2 kanały, podstawa normalna i opóźniona (0,5ms-0,2μs), 14,5 mln.
HC-5506-60MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podstawa normalna i opóż, 20 mln zł.
HC-5510-100MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, cena 28 mln.
HC-5804-40MHz, cyfrowy, 20M próbek/s, RS232C, oprogramowanie IBM, 33,8 mln zł.
HC-5604-40MHz, analogowy, wyświetlanie funkcji na ekranie, kursory, 18,5 mln.
HC-3850-przenośny, ekran LCD, waga 1,1kg, pasmo 10MHz, 50Mpróbek/s, 20 mln zł.

GENERATORY FUNKCYJNE I AUDIO:

HC-8204A-audio 200 kHz, cena 4,2 mln zł
HC-8205A-funkcyjny (sinus, trójkąt, prostokąt), 2MHz, 4 mln zł.
HC-G305-funkcyjny, 10MHz, 14,5 mln.

CZĘSTOŚCIOMIERZE:

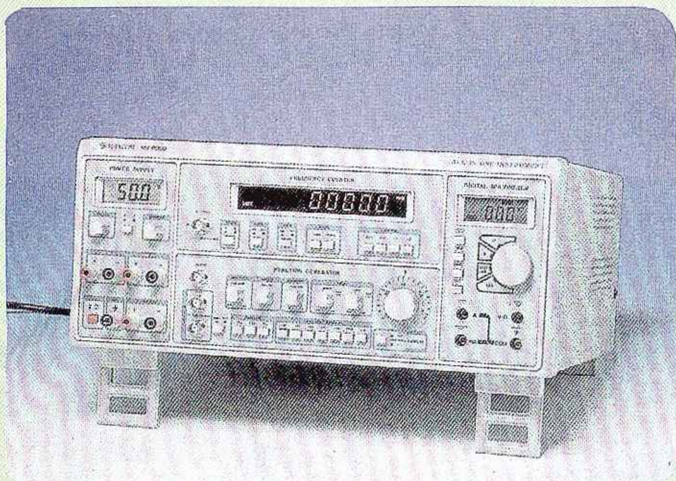
U-1000, U-2000: f max. 2GHz, cena 7 mln.

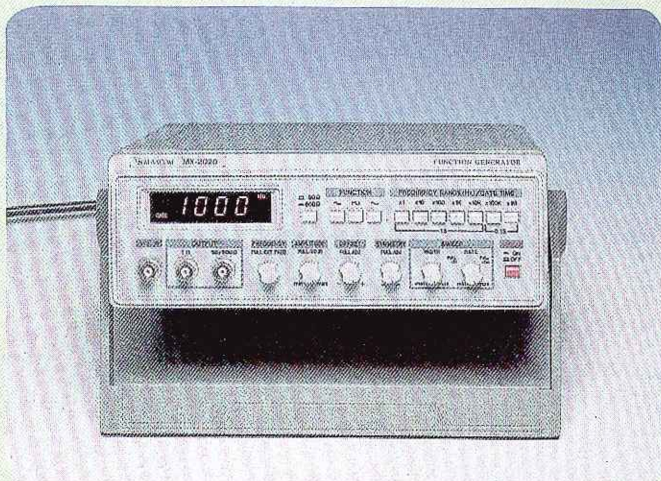
MULTIMETRY UNIWERSALNE I SPECJALISTYCZNE:

HC-81-3 i 3/4 cyfry, U, I, R, C, f, temperat., automat, bargraf, osłona; 1,6 mln.
HC-737-3 i 3/4 cyfry, U, I, R, C, f, TRUE RMS, bargraf, dioda, osłona: 1,8 mln.
HC-3500T-3 i 1/2 cyfry, U, I, R, C, f, temp, 20A, tranzystor i dioda: 1,5 mln.
HC-302, miernik dla radioamatora-tani cena z VAT 500 tyś, mierzy U, I, R
Termometr TM-1300K: 4 i 1/2 cyf.,-30-1370°C, dwie sondy K, pom róż.: 1,4 mln
Miernik cęgowy: HC-640AB: cęgi 20, 200, 600A, pamięć, z miernikiem U, R: 1,2 mln.
Miernik izolacji DI-2000M: zakres 2Mohm-2Gohm, przetwornica 500V: 1,7 mln.

U W A G A: CENY BEZ 22% PODATKU VAT, dla kursu dolara 1 USD = 20.000,-zł.
U W A G A: Prowadzimy sprzedaż wysyłkową-płatne przy odbiorze towaru z poczty.
U W A G A: Sprzęt objęty 12 miesięczną gwarancją i serwisem pogwarancyjnym.

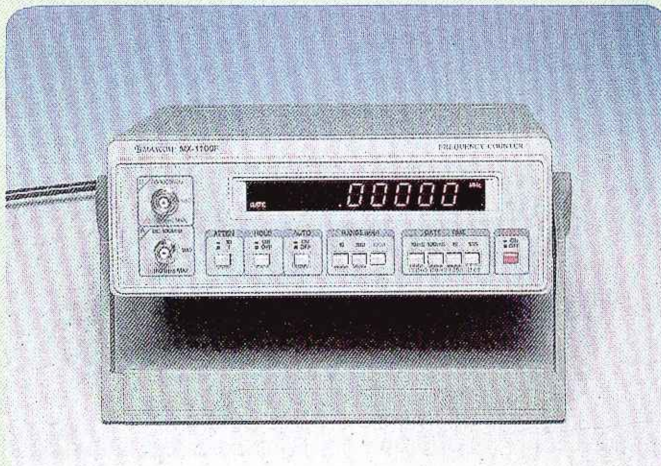

WSZYSTKIM MIŁOŚNIKOM TELEWIZJI SATELITARNEJ
SKŁADAMY ŻYCZENIA
SPOKOJNYCH ŚWIĄT BOŻEGO NARODZENIA
ORAZ SZCZĘŚLIWEGO NOWEGO ROKU!
VECTOR

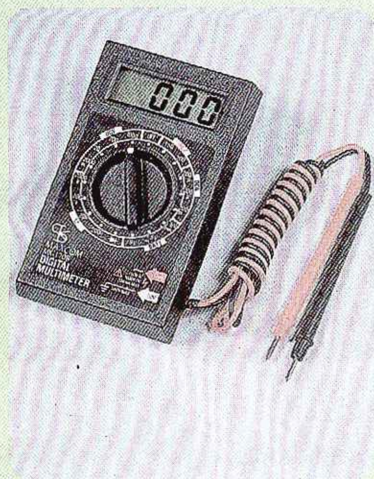


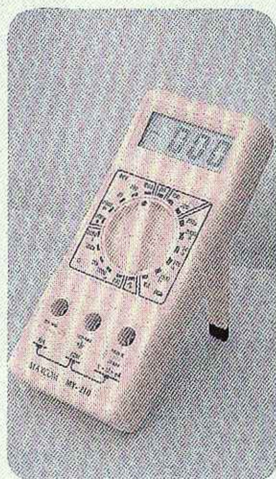


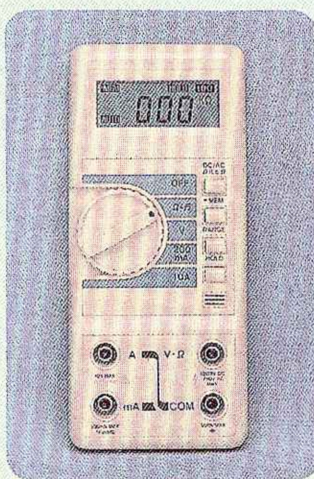
APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA FIRMY "MAXCOM" (kolejno):

- **MX-9000** – zestaw laboratoryjny składający się z multimetru, zasilacza, generatora i częstościomierza
  Cena: 7 950 000,- zł + 22% VAT
- **MX-2020** – generator funkcyjny do 2 MHz z wbudowanym częstościomierzem
  Cena: 3 800 000,- zł + 22% VAT
- **MX-1100F** – częstościomierz uniwersalny z pasmem pomiarowym do 1 GHz
  Cena: 3 650 000,- zł + 22% VAT

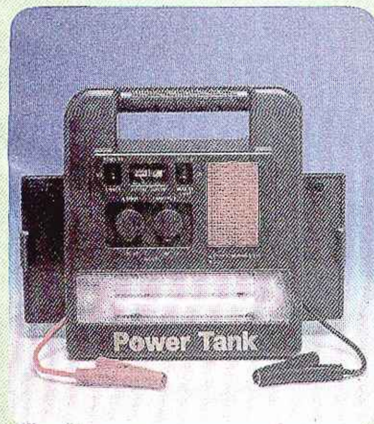












MULTIMETRY CYFROWE FIRMY "MAXCOM":

MX-170B - cena: 280 000,- zł + 22% VAT
MX-210 - cena: 345 000,- zł + 22% VAT
MX-350 - cena: 720 000,- zł + 22% VAT
MX-505 - cena: 620 000,- zł + 22% VAT

PT-100

Przenośny (turystyczny) zasilacz akumulatorowy.
Cena: 1 440 000,- zł + 22% VAT
Ceny obowiązują przy kursie USD 20 000,- zł/USD

NAJTAŃSZA APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA W POLSCE

- WYŁĄCZNY IMPORT I DYSTRYBUCJA
- PEŁNA INFORMACJA TECHNICZNA
- SERWIS GWARANCYJNY I POGWARANCYJNY
- RÓWNIEŻ SPRZEDAŻ DETALICZNA I WYSYŁKOWA

LABIMED ® LTD.
00-979 Warszawa 34 skr. poczt. 64
ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-2) 642 16 23

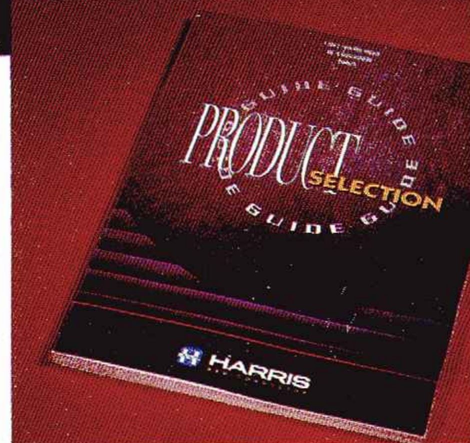
Procesory sygnałowe czy energetyka ... zawsze w czołówce !

HARRIS
SEMICONDUCTOR

ANALOG SIGNAL PROCESSING
MIXED SIGNAL PROCESSING
DIGITAL SIGNAL PROCESSING
POWER PROCESSING AND CONTROL

Berlin - Leipzig - München - Moskau - Praha - Warszawa

Bezpłatny katalog



HEV oferuje podzespoły firmy HARRIS

HEV proponuje Państwu najnowocześniejsze podzespoły do cyfrowej i analogowej obróbki sygnałów oraz podzespoły mocy firmy HARRIS Semiconductor. Stawiamy do dyspozycji Państwa nasze umiejętności i doświadczenie w dziedzinie dystrybucji podzespołów półprzewodnikowych, szybką i fachową obsługę oraz dobrze wyposażony magazyn.

Procesory sygnałowe
- Układy do liniowej obróbki sygnałów, takie jak wzmacniacze i układy buforowe
- Przetworniki C/A i A/C, przełączniki analogowe, Sample and Hold, multipleksery
- Układy do cyfrowej obróbki sygnałów, filtry, układy typu Convolver i Histogrammer
- Układy telekomunikacyjne, SLIC, Digital Interface

Cyfrowe układy CMOS
- Mikroprocesory, kontrolery
- Układy peryferyjne
- Układy logiczne

Podzespoły mocy
- MOSFET, IGBT
- Tyristory MCT z wejściem MOS
- Szybkie diody prostownicze
- Podzespoły zabezpieczające
- Inteligentne podzespoły mocy

Układy ASIC i Semicustom

Napisz, zatelefonuj lub wyślij fax. Z przyjemnością przedstawimy Ci konkretną ofertę.

Oto adresy naszych biur:

HEV, ul. Hoża 43/49, m. 74, PL - 00-681 Warszawa
Tel. 2 - 625 50 78, Faks 2 - 625 50 78

HEV, Alexanderplatz 6, D - 10178 Berlin
Tel. 030 - 248 34 00, Fax 030 - 248 34 24, Telex 30 7011

HEV, Rašinovo nábřeží 42, ČZ - 12061 Praha 2
Tel. 02 - 29 98 05, Fax 02 - 24 91 52 27

HEV, Leninskaja Sloboda 26, 109280 Moskau
Tel. 095 - 275 00 03 / 275 11 30, Fax 095 - 274 00 44, Telex 414 804



HALBLEITER-ELECTRONIC

VERTRIEBS-GMBH